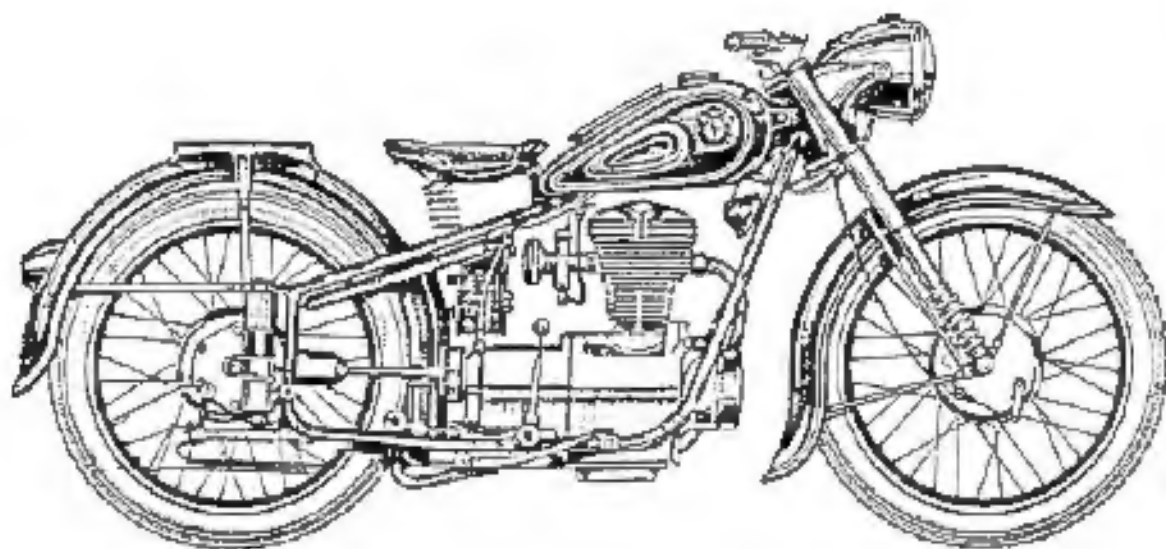


BMW Motorrad

R 25

| R 25/2 R 25/3 |

INSTANDSETZUNGS- ANLEITUNG



BMW EINZYLINDER-ZENTRUM www.BMW-Einzylinder.de info@BMW-Einzylinder.de
nur zum privaten Gebrauch © BMW AG

Demontage

Hinterradantrieb ausbauen:

Batterie abklemmen und ausbauen.

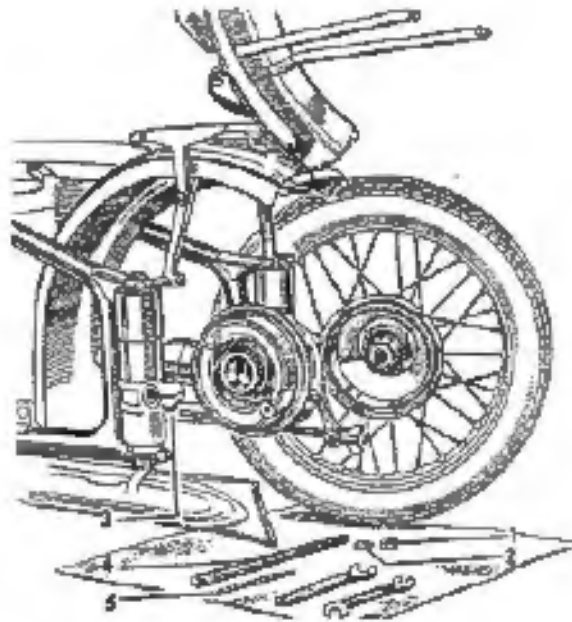
Batteriehalter abbauen.

Halteschrauben der Schutzblechstreben lösen, Schutzblechende hochklappen.

Steckachsmutter (1) auf Antriebsseite abschrauben und mit Scheibe (2) abnehmen.

Klemmschraube (3) lockern und Steckachse (4) mittels Dorn (5) herausziehen.

Rad herausnehmen.



Flügelmutter vom Bremsgestänge hinten abschrauben.

Fußbremshebel nach unten drücken, sodaß Bremszugstange aus dem hinteren Bremshebel gleitet.

Bolzen aus Bremshebel ausdrücken und mit Flügelmutter auf Bremsstange aufstecken.

Obere Klemmschraube vom rechten Achshalter lösen.

Untere Klemmschraube mit Mutter und Scheibe abnehmen.

Mit Schlagdorn (Selbstanfertigungswerkzeug) rechtes Gleitrohr der Hinterradfederung von unten nach oben vorsichtig durchschlagen.

Hinterradantrieb nach links unten drücken und nach hinten aus dem Gummimänehmer herausziehen.

Getriebe ausbauen:

Tachometerantriebswelle nach Lösen der Halteschraube aus Antrieb herausziehen.

Splint vom Bolzen zum Haltebügel des Kupplungshebels entfernen und Bolzen herausziehen.

Haltebügel mit Kupplungshebel und Druckfeder abnehmen.

Blattfeder zum Kippständer vom Getriebe abschrauben.
Muttern für Getriebebefestigung abschrauben und mit Scheiben ablegen.
Kupplungsdruckstück herausnehmen und Getriebe nach hinten abziehen.

Motor ausbauen:

Befestigungsschrauben für Kraftstoffbehälter abschrauben und Kraftstoffbehälter abheben.
Auspuff-Überwurfmutter mit Hakenschlüssel 49 mm ϕ Matra Nr. 338/1 lösen.
Deckelverschraubung vom Vergaser abschrauben und Gasschieber herausziehen.
Die beiden Befestigungsmutter am Vergaserflansch lösen und mit Scheiben abnehmen.
Vergaser entfernen.
Deckel für Zündlichtdynamo abnehmen.
Kabel abklemmen (blau 61, schwarz 51, kariert 30, rot 15).
Kabelstrang herausziehen.
Massenkabel vom Motorgehäuse abklemmen.
Kabelbinder vom Zündkabel am linken Rahmenrohr öffnen.
Deckel auf Zündlichtdynamo zu dessen Schutz beim Motorausbau aufsetzen.
Muttern der 2 Motorbefestigungen abschrauben.
Motor von unten abstützen.
Unteren Befestigungsbolzen nach rechts durchschlagen.
(Auf Distanzscheibe zwischen Rahmen und Motorgehäuse achten).
Obere Motorbefestigungsschraube nach links herausklappen.
Motor anheben und nach links oben herausheben.

Montage

Einbau des Motors:

Motor (Deckel an Zündlichtdynamo angebaut) in den Rahmen einheben.

Obere Befestigungsschraube durchstecken, dabei Abstützung für Kupplungszug zwischen Motorgehäuse und Rahmen einklemmen.

Unteren Motorbefestigungsbolzen von links in Rahmen einführen, Abstandsscheibe zwischen Motorgehäuse und Rahmen einsetzen und Bolzen durchschieben.

Auspuffrohr mit Überwurfmutter und Dichtung an Zylinderkopf anschließen, Rahrschelle an unteren Motorbefestigungsbolzen einhängen und Überwurfmutter mit Hakenschlüssel Matro Nr. 338/1 festziehen.

Beide Motorbefestigungen mit Zahnscheiben unter den Muttern festziehen.

Einbau des Getriebes:

Getriebe mit Kupplungs-Druckstange in Rahmen einsetzen.

Vierkant der Druckstange mit Zange in die Vierkantbohrung der Kupplungs-Druckplatte einführen.

Getriebegang einschalten und durch Drehen am Mitnehmerflansch Keilbahnen der Antriebswelle mit denen der Kupplungsscheibe in Eingriff bringen.

Getriebe an Motorflansch ansetzen und mit 4 Muttern und Scheiben befestigen.

Druckscheibe, Kugellkäfig mit Kugeln und Druckstück mit Dichttring zur Kupplungsbetätigung leicht gefettet in den Getriebegehäusedeckel einsetzen.

Bügel samt Kupplungshebel mit Stift und Splint an Getriebegehäusedeckel befestigen.

Druckfeder zwischen Kupplungshebel und Gehäuse einsetzen und Seilzug in Kupplungshebel einhängen.

Halte-Blattfeder für Kippständer an Getriebegehäusedeckel anschrauben.

Hinterradantrieb anbauen:

Gummi-Mitnehmer auf Mitnehmerflansch am Getriebe aufstecken. Untere Federverkleidung mit Paßscheibe auf Gehäusedeckel aufsetzen und achten, daß beim folgenden Aufschrauben der Tragfeder die Bohrung an der Tragfederverkleidung unten an das Federende zu liegen kommt. Paßscheibenstärke so wählen, daß Federende und Bohrung in Federverkleidung, für Wiederausbau zugänglich, außen liegt.

Schmalen Gummipuffer in Feder einlegen, oberes Federeinspannstück auf Tragfeder aufschrauben und obere Federverkleidung aufstecken.

Untere Verkleidung mit den zum Festitz der angebauten Verkleidung etwa erforderlichen Beilagscheiben und breitem Gummipuffer an Gehäusedeckel unten ansetzen.

Kompletten Hinterradantrieb mit Mitnehmerflansch in Gummi-Mitnehmer an Getriebe anschließen. Zum leichteren Einführen nur Talkum verwenden, kein Öl oder Fett.

Gehäuse mit Federung in Rahmen einführen und eingefettetes Gleitrohr (Ausparung für untere Klemmschraube nach hinten) von oben einklopfen.

Klemmschraube lose einsetzen.

Linken Achshalter mit Federung anbauen:

An linken Achshalter Federn, Gummipuffer und Verkleidungen, wie an Antriebsgehäusedeckel, anbauen und komplett in Rahmen einsetzen.

Eingefettetes Gleitrohr (Ausparung für untere Klemmschraube nach hinten) von oben ein-klopfen.

Obere Klemmschraube lose einsetzen.

Auspuffkopf auf Rohr aufstecken und mit unterer Klemmschraube für Achshalter befestigen.

Hinterrad einbauen:

Hinterrad einsetzen, gefettete Steckachse durchschieben, mit Mutter und Scheibe festziehen und durch mäßiges Anziehen der Klemmschraube an linken Achshalter sichern.

Schutzblech herunterklappen, Schutzblechstreben in Rahmen einhängen und festschrauben.

Hinterradbremsgestänge einhängen und mit Flügelmutter Bremsse einstellen.

Kabel für Zündlichtdynamo anschließen:

Kabelstrang durch Bohrung im Dynamogehäuse hindurchführen und Gummi-Regenschutz-kappe in die Ringnute einklemmen.

Kabel blau an Klemme 6), schwarz an Klemme 5), karliert an Klemme 30 und rot an Klemme 15 des Zündlichtdynamos anschließen.

Prüfen ob Schleifkohlen und Federn sauber aufliegen.

Massekabel an Befestigungsschraube des Kettenkastendeckels anklammern.

Schutzdeckel an Zündlichtdynamo anbauen.

Tachometerwelle anschließen:

Tachometerwellen-Anschluß in Antrieb am Getriebe einsetzen und dabei Mitnehmerflansch drehen, damit Vierkant einschlüpfen kann.

Sicherungsschraube leicht anziehen und Regenschutzkappe anschließen.

Vergaser anbauen:

Vergaser mit Dichtung an Zylinderkopf befestigen.

Gereinigtes und eingeöltes Nebluftfilter aufstecken und mit Schraube festklemmen.

Gasschieber mit angeschlossenem Zug in Vergaser einführen und mit Deckel und Über-wurfmutter verschrauben.

Batterie anbauen:

Batterieträger mit 4 Schrauben an Rahmen anschrauben.

Gummünterlage auflegen und Batterie aufsetzen.

Spannband-Unterteil und -Oberteil in Batterieträger einhängen, mit Klemmschraube be-festigen und mit Gegenmutter sichern.

Minus-Kabel an Batterie und Getriebegehäusedeckel, Plus-Kabel vom Kabelstrang an Batterie anschließen.

Gruppe Demontage und Montage

Kraftstoffbehälter anbauen:

Kraftstoffbehälter auf Rahmen aufsetzen und mit Schrauben, Zahnscheiben und Muttern festschrauben.

Kraftstoff-Schlauch an Kraftstoffrohr anschließen.

Hinterradfeder festklemmen:

Kippständer einziehen, Hinterrad belasten und so die beiden Federeinspannstücke durch Festziehen der oberen Klemmschrauben mit dem Rahmen verklemmen. Damit werden gleichzeitig die oberen Federverkleidungen eingespannt.

Scheinwerfer einstellen:

Nach vollendeter Montage muß der Scheinwerfer nach der Anweisung im Handbuch neu eingestellt werden.

Technische Daten

Baumuster	R 25									
Baujahr	1950/51									
Motornummern	220 001 und fortlaufend									
Arbeitsweise des Motors	Viertakt mit hängenden Ventilen (ohV)									
Zylinderzahl	1 (stehend)									
Bohrung	68 mm									
Hub	68 mm									
Zylinderinhalt	245 cm									
Verdichtungsverhältnis	6,4 – 6,5 : 1									
Höchst-Dauerleistung	12 PS bei 5 600 U./min.									
Höchstgeschwindigkeit Solo, aufrecht sitzend	95 km /Std.									
Steuerwelleneinstellung (gemessen bei 2 mm Ventilspiel)	<table><tr><td>Einlaß öffnet</td><td>6° n. o. T.</td><td rowspan="4">} ± 5°</td></tr><tr><td>Einlaß schließt</td><td>34° n. u. T.</td></tr><tr><td>Auslaß öffnet</td><td>34° v. u. T.</td></tr><tr><td>Auslaß schließt</td><td>6° v. o. T.</td></tr></table>	Einlaß öffnet	6° n. o. T.	} ± 5°	Einlaß schließt	34° n. u. T.	Auslaß öffnet	34° v. u. T.	Auslaß schließt	6° v. o. T.
Einlaß öffnet	6° n. o. T.	} ± 5°								
Einlaß schließt	34° n. u. T.									
Auslaß öffnet	34° v. u. T.									
Auslaß schließt	6° v. o. T.									
Betriebs-Ventilspiel (bei kaltem Motor gemessen)	<table><tr><td>Einlaß</td><td>0,10 – 0,15 mm</td></tr><tr><td>Auslaß</td><td>0,15 – 0,20 mm</td></tr></table>	Einlaß	0,10 – 0,15 mm	Auslaß	0,15 – 0,20 mm					
Einlaß	0,10 – 0,15 mm									
Auslaß	0,15 – 0,20 mm									
Frühzündung max.	38° – 41° v. o. T. = 10,5 mm Kolbenweg									
Spätzündung max.	3° – 6° v. o. T.									
Zünd- und Lichtanlage	Batterie Zündung-Noris 6 Volt ZLZ 45/60									
Unterbrecherkontakt-Abstand	0,4 ± 0,05 mm									
Zündkerze	Bosch W 240 T 1									
Elektrodenabstand an Zündkerze	0,6 mm									
Vergaser:	Bing Type 1/22/28									
Hauptdüse	100									
Leerlaufdüse	45									
Nadeldüse	2,64 – 0,8 (Bing-Bezeichnung 12/08)									
Nadelposition	Solo 1 mit Seitenwagen 2									
Einsatz	5									
Leerlauf-Luftschraube	1 1/4 – 1 3/4 Umdrehungen geöffnet									

Schmierstoffe und Füllmengen

siehe Gruppe Schmierplan

Schmierstoff-Verbrauch

0,1 Liter je 100 km

Kraftstoff

Benzin mit mindest 70 Oktan

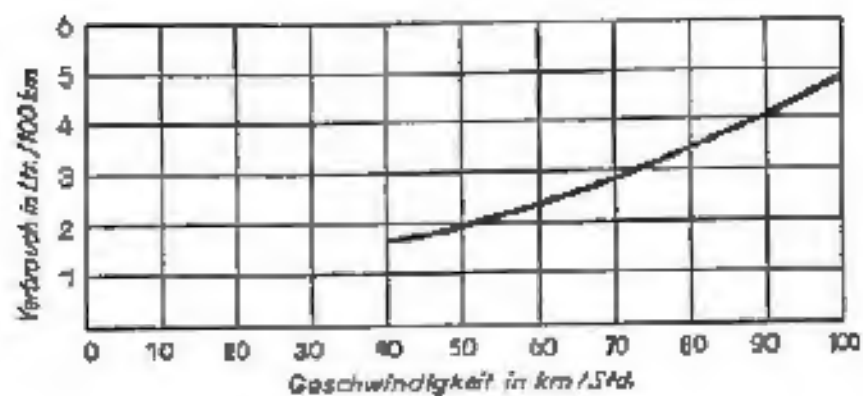
Kraftstoff-Verbrauch
(je nach Fahrweise)

siehe Verbrauchskurve

Kupplung

Einachsigen-Trockenkupplung

Kraftstoffverbrauchskurve



Passungen und Maße

Zylindermaße:

Zylinderbezeichnung	Schleißmaß des Zylinders	dazugehöriges Kolbenmaß
Normal	68,00 mm ϕ	67,94 mm ϕ
1. Übergroße	68,50 mm „	68,44 mm „
2. Übergroße	69,00 mm „	68,94 mm „

Schleißmaßabweichungen der Zylinderbohrung

höchstens bis 0,03 mm konisch (auf Kopfsseite enger)
 „ $\pm 0,01$ mm unrund

Kolbeneinbauspil in der Zylinderbohrung 0,06 mm

Zulässiger Gesamtverschleiß von Zylinderbohrung und Kolben 0,12 mm über Kolbeneinbauspil

Kolbenmaße:

Kolbenring-Stoßspiel 0,20 mm

Kolbenring Flankenspiel:

am 1. Dichtring 0,04 mm

am 2. Dichtring 0,03 mm

am Olobstreifring 0,02 mm

Ventilmaße:

Ventilschaft ϕ Ein- und Auslaß 7 $-0,050$
 $-0,065$ mm

Ventilteller ϕ Einlaß 34 mm, Auslaß 32 mm

Zulässiger Schlag am Ventilteller 0,03 mm

Ventilteller-Randstärke mindestens 1 mm

Ventilsitzwinkel 45°

Korrekturwinkel außen 15°

Ventilsitzbreite 2 mm

Ventilschaftspiel 0,05 – 0,085 mm

Zulässiger Verschleiß 0,10 mm über Ventilschaftspiel

Ventilfedern:

Einbaulänge	innen 30,50 mm	außen 34,50 mm
entspannte Länge	37,50 mm	46,00 mm
Drahtstärke ϕ	2,60 mm	3,50 mm
Windungs-Außen- ϕ	23,60 mm	32,70 mm

Pleuellager:

Hubzapfen- ϕ	32 mm H 6
Zulässiger Hubzapfen-Verschleiß	0,03 mm
Spiel der Lagerrollen im Rollenkäfig	0,05 – 0,15 mm (wichtig beim Einbau von Aufmaßrollen)
Axialspiel der Rollen	0,10 – 0,20 mm
Lagerrollen	7 mm ϕ , 10 mm Länge
Aufmaßrollen	7,01 – 7,02 – 7,03 – 7,04 – 7,05 – 7,06 mm ϕ
Rollenkäfigbreite	17 mm = 0,2 mm niedriger als Pleuelstangenbreite
Pleuellagerung	ohne Stoßfluß, aber leicht drehbar
Axialspiel	0,07 – 0,10 mm

Steuerung:

Stößelspiel in der Lagerung	0,04 – 0,07 mm
Axialspiel der Steuerwellen	0,07 mm

Ölpumpe:

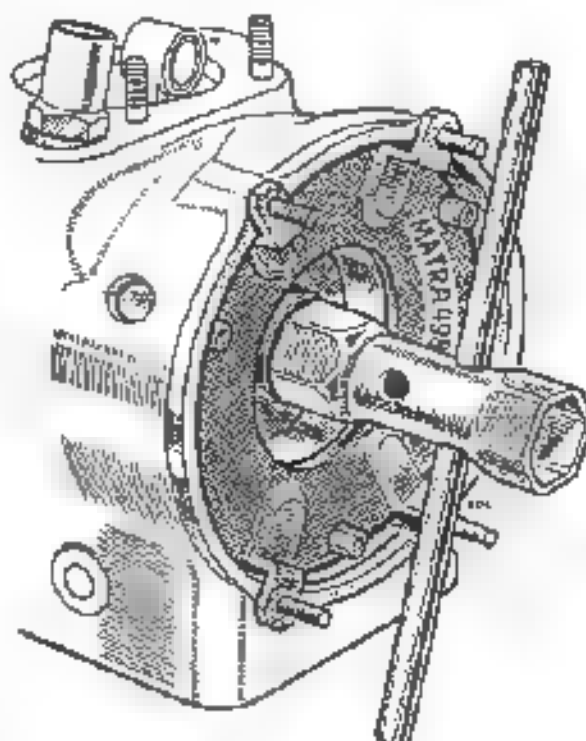
Zahnflankenpiel der Ölpumpenräder	0,03 – 0,05 mm
Axialspiel der Ölpumpenräder	0,03 – 0,04 mm

Entlüfter:

Laufspiel in Bohrung	0,12 – 0,15 mm
----------------------	----------------

Kupplung ausbauen:

Drei Befestigungsschrauben für Kupplungs-Druckring gleichmäßig herausdrehen.
Kupplungs-Druckring Kupplungsscheibe, Druckplatte sowie die 3 Kupplungsfedern abnehmen.



Mit Haltevorrichtung Motra-Nr 498 Schwungscheibe gegen Verdrehen zum Kurbelgehäuse abstützen.

Sechskantschraube für Schwungscheibe kann damit ersichert und abgeschraubt werden.

Zündlichtdynamo abbauen:

Befestigungs-Schraube für Fliehkraftregler und Anker herausdrehen

Fliehkraftregler entfernen.

Schiebkohlen nach außen drücken, bis jede Kohlefeder die Schiebekohle seitlich verklemmt, um Beschädigungen beim späteren Aufsetzen zu vermeiden.

Drei Befestigungsschrauben im Dynamogehäuse mit Schraubenzieher herausschrauben.
Dynamogehäuse vorsichtig abziehen.

Anker mit Stift 6 mm Ø, 55 mm lang (Selbstanfertigungs-Werkzeug W 5019) und Ankerbefestigungs-Schraube abdrücken.

Ausbau von Steuerkette, Entlüfter und Steuerwelle

Befestigungs-Schrauben und Muttern für Kettenkastendeckel herausdrehen

Kettenkastendeckel abkopfen.

Bundschraube für Entlüfter herausdrehen, Entlüfter mit Druckfeder abnehmen.

Kurbelwelle soweit drehen, bis Ketenschloß unterhalb des Steuerwellen Kettenrades (größte Gehäusevertiefung) zu stehen kommt.

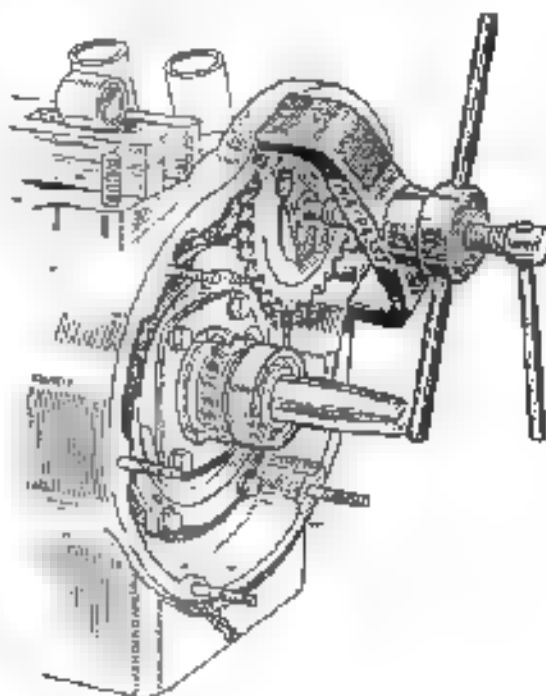
Sicherung für Ketenschloß abnehmen und Schloß nach hinten durchdrücken.

Kette abnehmen

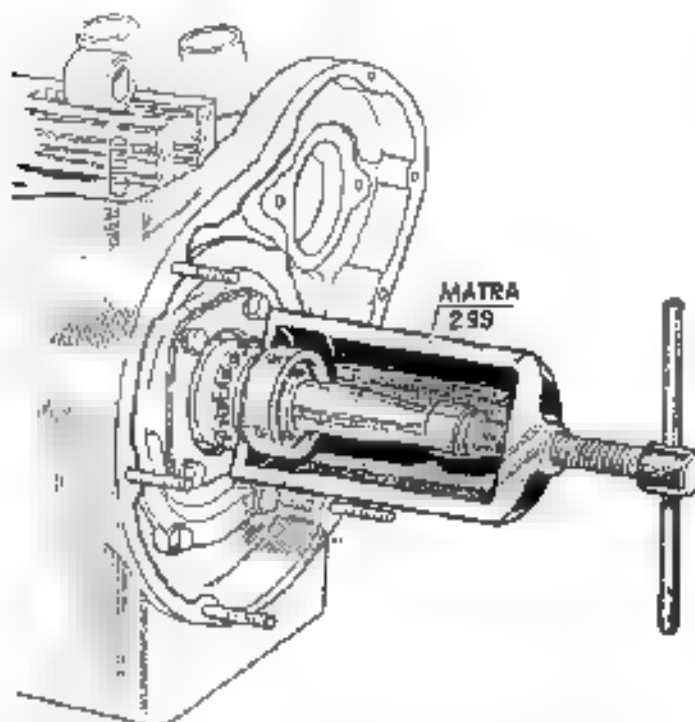
Gruppe Motor



Zwei Zylinderkopfschrauben des vorderen Steuerwellenlagerkörpers durch die Bohrungen des Kettenrades hindurch herausdrehen.



Steuerwelle mit Vorrichtung Matra-Nr. 355 abziehen.



Vorderes Kugellager 6204 von Kurbelwelle mit Vorrichtung Matra Nr. 299 zunächst etwa 8 mm weit abziehen.

Die mit dem Kugellager abgezogene Federscheibe zum Kettenrad zurückschieben, Kugellager ohne Federscheibe erneut fassen und abziehen.

Federscheibe abnehmen, Außensezegerring entfernen.

Vier Befestigungsschrauben für Flansch der Lagerbüchse herausdrehen.

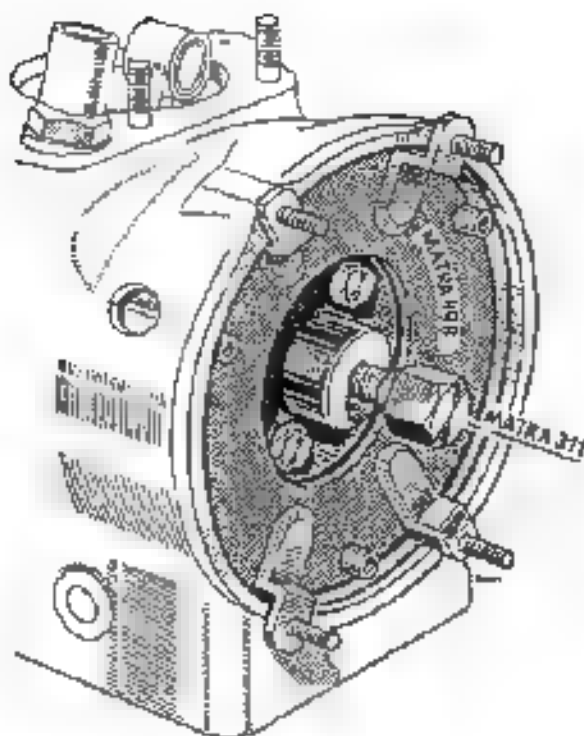
Mit Vorrichtung Matra Nr. 299 Kettenrad abziehen.

Breiten Abstandsring und Flansch abheben.

Sechskantschraube für Schwung-
scheibe entsichern und heraus-
drehen.

Schwungscheibe mit Vorrichtung
Matra Nr 311 abziehen.

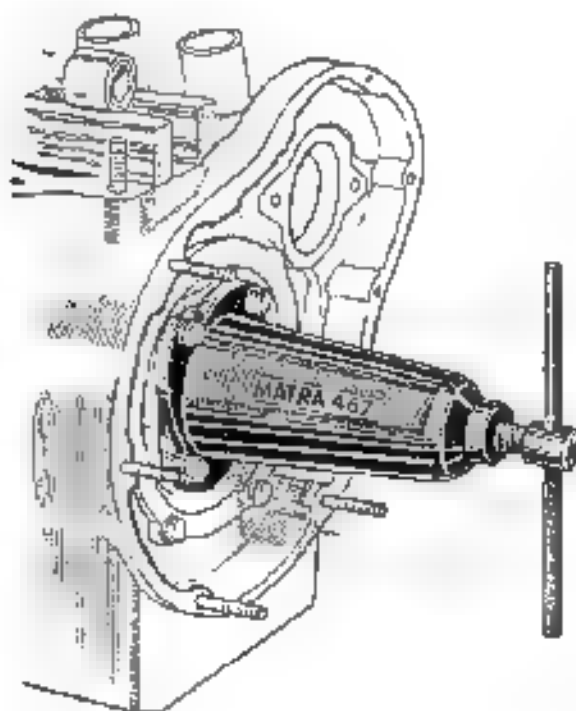
Auf gewellten Federring achten.



Kurbelwelle ausbauen

Fünf Befestigungsschrauben für
vorderen Kurbelwellen-Lagerdek-
kel (in Abbildung noch nicht ent-
fernt) herausdrehen und Lager-
deckel mit Vorrichtung Matra
Nr 467 abziehen.

Lagerbüchse aus Lagerdeckel aus-
pressen.



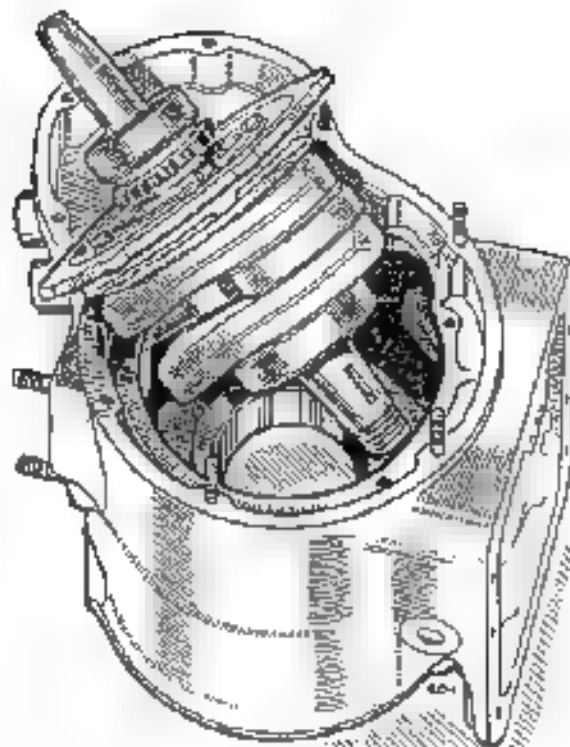
Schmalen Distanzring abnehmen.

Gehäuse anwärmen (etwa 80°C), Kurbelwelle vorsichtig nach vorne drücken (Simmerring
nicht beschädigen)

Gruppe Motor

10

Kurbelwelle herausnehmen.
 Dabei achten, daß unteres Pleuell-
 auge an die Aussparung am La-
 gerdeckelsitz zu liegen kommt.
 Von dieser Stellung aus Kurbel-
 welle herausschwenken



Ölpumpe mit Antrieb ausbauen.

Ölkontrollglas herausnehmen

Verschraubung zum Ölpumpenantrieb mit Winkelschraubenzieher (Selbstanfertigungs-
 werkzeug W 5022) herausziehen. Antriebswelle hochziehen und herausnehmen.

Zehn Schrauben der Ölwanne herausschrauben. Ölwanne abnehmen.

Befestigungsschrauben für Ölrieb entsichern und herausdrehen, Ölrieb abnehmen.

Befestigungsschrauben für Ölpumpe entsichern und herausschrauben

Ölpumpe abnehmen.

Ölpumpe zerlegen

Drei Ölpumpengehäuse-Verbindungsschrauben entsichern und herausdrehen.

Ölpumpenrad abnehmen.

Von Antriebsrad, wenn nötig, Hülse abziehen.

Sämtliche Teile reinigen und Ölkanäle mit Preßluft durchblasen.

Ab Motor 220 076 werden die Ölpumpenräder von 8 auf 10 mm Breite vergrößert

ab Motor 221 511 wurde ein engmaschigeres Ölrieb verwendet und

ab Motor 223 811 wurde die Ölfluse in der vorderen Kurbelwellen-Kugellagerbuchse von
 1,5 auf 1,8 mm ϕ vergrößert.

Diese 3 Änderungen werden zweckmäßig bei einer Grundüberholung ausgeführt. Das
 Aufbohren der Ölfluse von 1,5 auf 1,8 mm ϕ darf nur bei gleichzeitigem Einbau der
 größeren Ölpumpe vorgenommen werden.

Ausbau des hinteren Steuerwellen-Kugellagers

Zum etwaigen Auswechseln des hinteren Kugellagers (6203) der Steuerwelle ist die Einlaßstoßelführung herauszuschrauben.

Das Motorgehäuse muß auf etwa 100° C erwärmt werden. Dann kann Kugellager herausgeprellt werden.

Instandsetzen der Kurbelwelle

Zerlegen der Kurbelwelle.

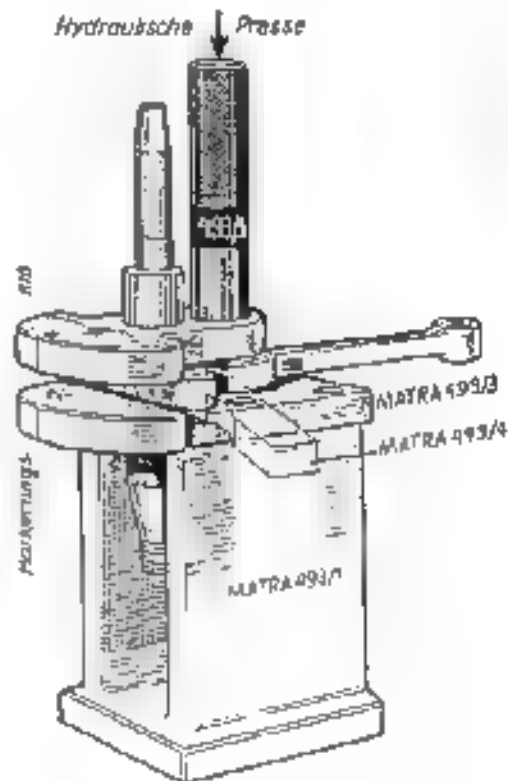
Senkschraube im Ölschleuderring herausdrehen und Ölschleuderring abnehmen.

Hinteres Kugellager 6206 abziehen.

Mit Anschlagwinkel + Gegengewichtsmutter sauberen Ritz quer über beide Schenkel ziehen (für Wiederausammenbau).

Pleuellagerauge so in Preßplatte Matra Nr. 493.3 mit Kurbelwellen Preßvorrichtung Matra Nr. 493.1 auflagern, daß Kurbelwellenvorderteil oben steht. Halteriege Matra Nr. 493.4 der Vorrichtung zwischen die Kurbelwellenschenkel einschieben. Preßdorn Matra Nr. 493.5 auf Hubzapfen aufsetzen und diesen unter hydraulischer Presse auspressen.

Pleuel und Pleuellager abnehmen



Hubzapfen auswechseln.

Ist die Rotationsfläche des Hubzapfens nicht mehr einwandfrei oder mehr als 0,03 mm Verschleiß vorhanden, so ist dieser auszuwechseln.

Einpressen eines neuen Hubzapfens auf Vorrichtung Matra Nr. 493.1 mit Preßplatte Matra Nr. 493.3.

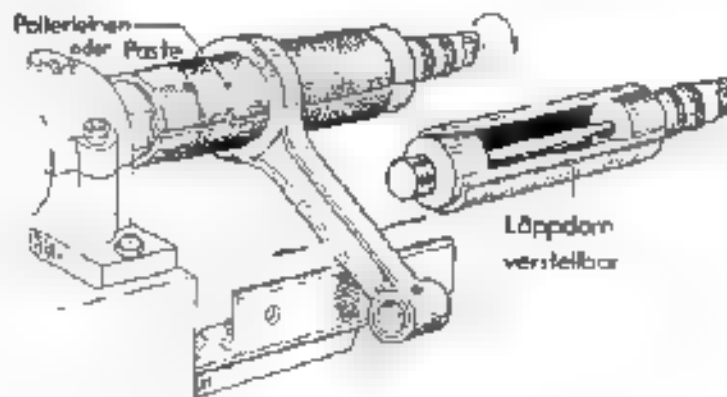
Achten, daß die beiden Ölbohrungen im Hubzapfen nach außen zu liegen kommen und Einpressen, bis der Bolzen mit der hinteren Kurbelwellenschenkel-Stirnfläche bündig ist.

Neulagerung des Pleuels

Das Pleuel muß ohne Stoßfluß aber leicht drehbar durch Wahl entsprechender Aufmaßrollen (7,01, 7,02, 7,03, 7,04, 7,05, 7,06 mm ϕ) so gelagert werden, daß sich das Pleuel auf den Hubzapfen mit Rollenköfig und Rollen zügig aufschieben läßt.

Etwaige geringe Maßdifferenzen zwischen zwei Aufmaßrollengrößen sind durch Ausreiben und Auspolieren des Pleuels mit Polierdorn auszugleichen.

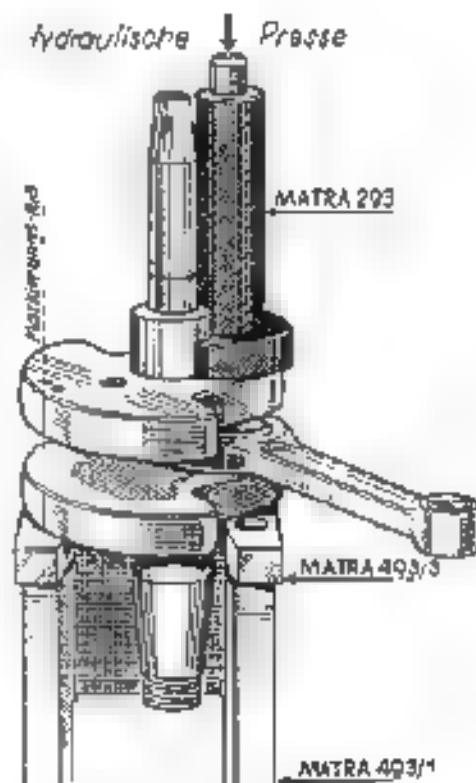
(Vorreiben mit Schmirgelleinen (Körnung 90–120) und Nachpolieren mit Polierleinen MO 3).



Die neuen Rollen müssen im Köfig 0,05 bis 0,15 mm Durchmassenspiel und 0,1 bis 0,2 mm Seitenspiel haben.

Zusammenpressen der Kurbelwelle

Hintere Kurbelwellenhälfte mit geöltem Pleuel 10 Min. an der Stirnfläche des Pleuelauges am hinteren Schenkel liegend auf Vorrichtung Matra Nr. 493/1 mit Preßplatte Matra Nr. 493/3 auflegen, vordere Kurbelwellenhälfte so auf Hubzapfen ansetzen, daß der Anriß auf beiden Gegengewichten fluchtet. Mit Preßdorn Matra Nr. 293 etwa 3 mm aufpressen, dann Anriß nachprüfen, bzw. nachrichten. Kurbelwelle zusammenpressen auf allseits 0,07–0,10 mm Spiel zwischen Pleuel und Kurbelwelle.

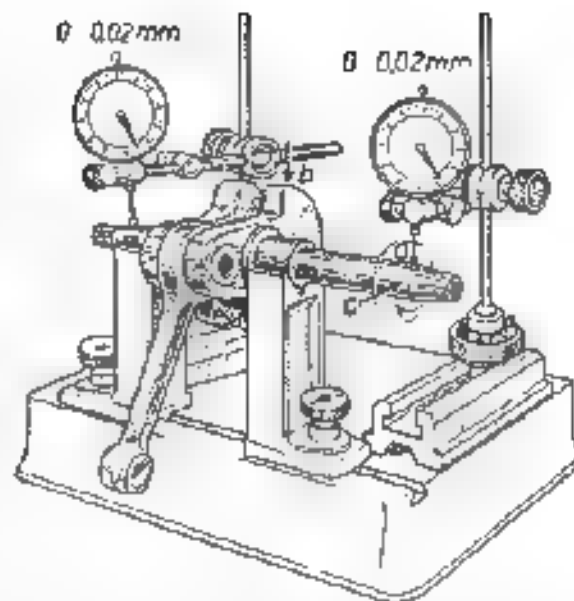


Ausrichten der Kurbelwelle

Welle auf Pressen der Kurbelwellen-Zentriersvorrichtung Mairo Nr 353 A auflegen und die beiden Kurbelwellenenden mit Meßuhr (Meßuhrhalter mit Stativ Mairo Nr 353 B) auf Rundlauf prüfen.

Eine Verdrehung des vorderen Kurbelwellenschenkels auf dem Hubzapfen ist wie folgt auszurichten:

Wurde am vorderen Wellenende bei „a“ die tiefste, am hinteren Wellenende die höchste Stelle ermittelt, so ist durch einen Schlag auf den Kurbelwellenschenkel bei „b“ nachzurichten.



Ist am vorderen Wellenende die tiefste Stelle bei „a“ und läuft dabei das hintere Wellenende rund, so sind die Kurbelwellenschenkel zueinander in der Achse der Meßrichtung nicht parallel.

In diesem Fall sind die Gegengewichte bei „b“ leicht zusammenzuprassen.

Bei um 180° entgegengesetzter tiefster Stelle ist sinngemäß entgegengesetzt zu richten.

Sind die beiden Kurbelschenkel in ihrer Längsrichtung zueinander nicht parallel, so ist der dadurch hervorgerufene Schlag wie folgt auszurichten:

Zeigt sich beim Messen am vorderen Wellenende die tiefste Stelle bei „c“, so sind die beiden Kurbelschenkel in der Mitte der Gegengewichte leicht auseinander zu keilen.

Ist der tiefste Schlag an der Welle gegenüber „c“ um 180° entgegengesetzt, so sind die beiden Gegengewichte durch einen Schlag zueinander nachzurichten.

Zwischenstellungen sind sinngemäß wie oben angegeben, auszugleichen.

Höchstzulässiger Schlag 0,02 mm.

Nach dem Ausrichten der Welle Olschleuderring mit Senkschraube befestigen und diese mit Kerbschlag sichern.

Olschleuderring muß an Kurbelwange satt anliegen.

Messen des Zylinders

Das Zylindermaß (Sollmaß) beträgt 68 mm ϕ (Einheitsbohrung).

Am Zylinderfuß ist die Fertigungsabweichung des Nennmaßes eingeschlagen, z. B. 005 d. h., daß der Zylinder ein „Istmaß“ von 68,005 mm hat oder 02 d. h., daß der Zylinder ein Istmaß von 68,02 mm hat.

Die Toleranz kann nach der + oder – Seite bis zu 0,03 mm betragen.

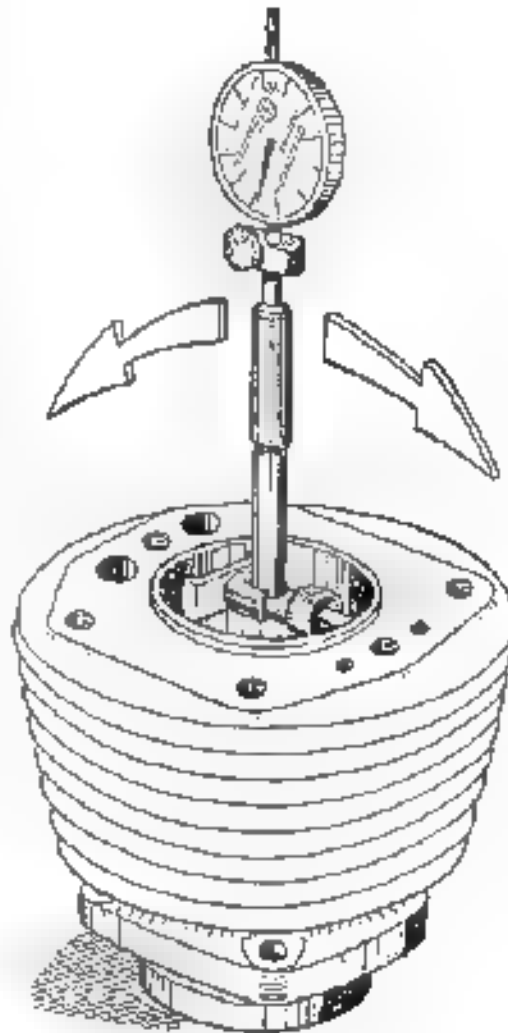
Eingeschlagene Maße am Zylinderfuß ohne Vorzeichen sind immer nach der + Seite zu werten.

Zum Ausmessen der Zylinder oben, in der Mitte und unten müssen 6 Messungen mit der Meßuhr vorgenommen werden:

Drei Messungen in Kolbenbolzen Längsrichtung und drei Messungen in Kolbenbolzen-Querrichtung, um Verschleiß, Unebenheit und Konizität des Zylinders festzustellen.

Merksatz

Bei allen Messungen ist die vorgeschriebene Meßtemperatur von $+ 20^{\circ}\text{C}$ unbedingt zu beachten!



Gemessene Werte wie nachstehende Tabelle zeigt, eintragen (Zylinderfuß 005 gestempelt):

Zylinderbohrung Meßstelle	in Kolbenbolzen- Längsrichtung	in Kolbenbolzen- Querichtung
oben	68,025 mm	68,050 mm Größtmaß
mitte	68,015 mm	68,030 mm
unten	68,005 mm Kleinstmaß	68,010 mm

Der Gesamtverschleiß – Größtmaß abzüglich Kleinstmaß in diesem Falle 0,045 mm.

Messen des Kolbens

Der Kolben wird nur unten am Kolbenhemd quer zum Kolbenbolzen mit Mikrometer gemessen.

Der Kolben hat immer seinen Durchmesser, am Kolbenhemd unten gemessen, am Kolbenboden eingeschlagen.

Das Kolbeneinbauspiel beträgt 0,06 mm.

Für das Zylindermaß 68,02 muß z. B. ein Kolben mit dem Maß 67,96 eingebaut werden.

Zum Beispiel Die eingeschlagene Zahl am Kolbenboden ist 67,94 mm

Die Messung am Kolben (Istmaß) ergibt

$$\begin{array}{r} 67,89 \text{ mm} \\ - \quad 0,05 \text{ mm} \text{ Kolbenverschleiß} \\ \hline \end{array}$$

Bei der Feststellung des Kolbenverschleißes ist zu beachten, daß die neuen Kolben am unteren Kolbenrand von 0,14 bis 0,6 mm oval sind, mit kleiner Achse in Richtung des Kolbenbolzens. Ist das Maß am unteren Kolbenrand in Kolbenbolzenrichtung gemessen größer als das am Kolbenboden ausgeschlagene Maß abzüglich 0,14 mm, so liegt eine, an sich unbedenkliche, Deformierung des unteren Kolbens vor die quer zum Kolbenbolzen gemessen einen zu großen Verschleiß vortäuscht.

Der Verschleiß am Zylinder beträgt 0,045 mm
(siehe Beispiel Zylindermessung).

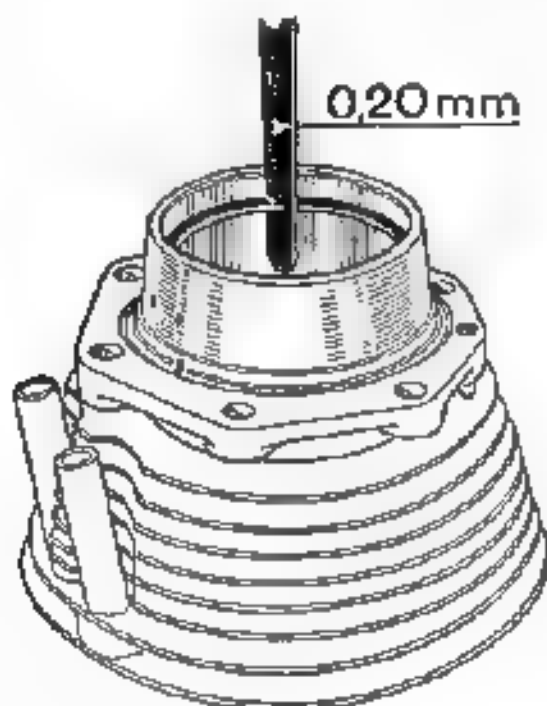
der Verschleiß am Kolben beträgt 0,050 mm

ergibt einen Gesamtverschleiß an Zylinder und Kolben von 0,095 mm über Kolbeneinbauspiel.

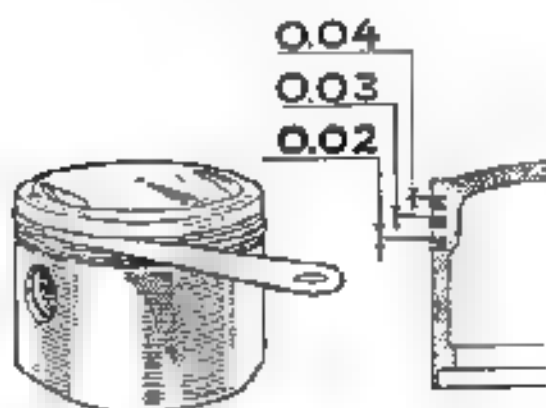
Wenn bei einem Gesamtverschleiß bis 0,12 mm der Ölverbrauch noch in normalen Grenzen liegt, so ist von einem Ausschleifen des Zylinders und einer Erneuerung des Kolbens abzuraten.

Auswechseln von Kolbenringen

Beim Neueinbau von Kolbenringen auf Kolbenringstoß und Flankenspiel der Kolbenringe achten.



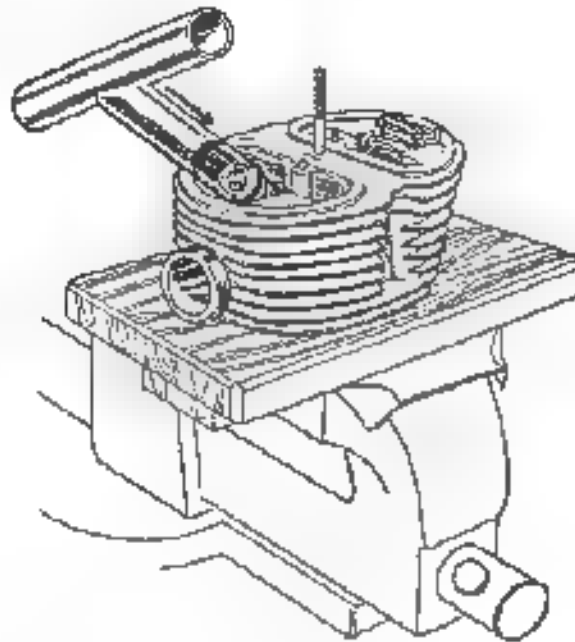
Kolbenringstoß		= 0,20 mm	
Kolbenring-Flankenspiel am 1. Dichting		= 0,04 mm	
"	"	am 2. Dichting	= 0,03 mm
"	"	am Glabstretting	= 0,02 mm



Instandsetzen des Zylinderkopfes

Zylinderköpfe demontieren:

Zylinderköpfe auf Montagavorrichtung Matra Nr. 361 auflegen. Mit Ventilheber (Selbstanfertigung) Ventilsfedern durchdrücken und Keilkegelpaar entfernen.



Ventilführungen auswechseln

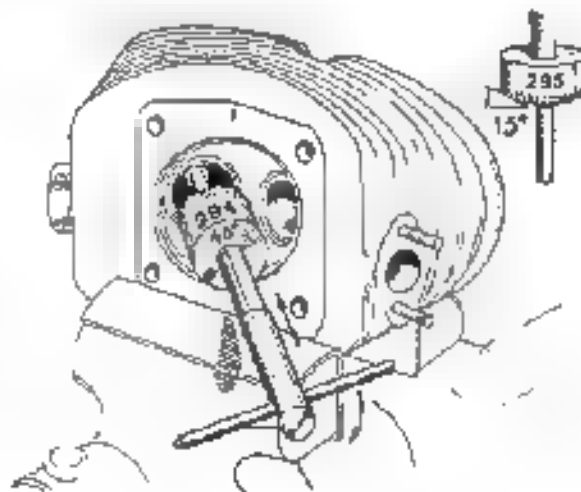
Zylinderkopf auf etwa 160°C erwärmen und die Ventilführungen mit entsprechendem Dorn heraus schlagen.

Die vorbereiteten neuen Führungen (Sicherungsring aufgeschoben) in den noch warmen Kopf einschlagen.

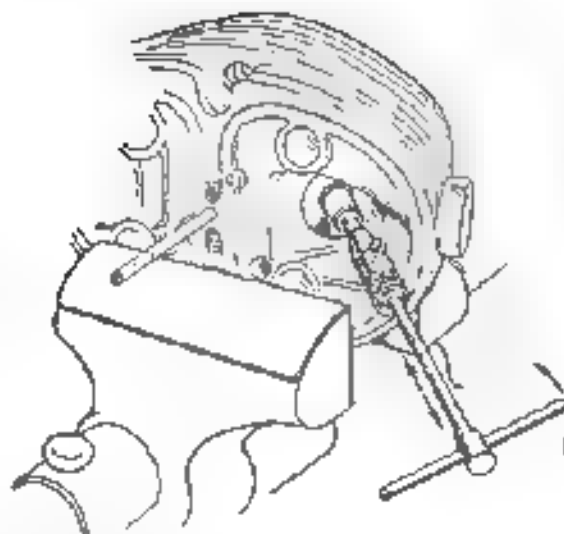
Nach dem Einsetzen des Kopfes Ventilführungen mit Ventilführungs-Reibahle Matra Nr. 442 durchreiben und Ventilsitze mit Ventilsitz-Fräsern korrigieren.

Ventilsitz-Bearbeitung

Bei schlechtem Ventilsitz (wenig Kompression, schlechte Leistung, schlechter Leerlauf, hoher Kraftstoffverbrauch, hohe Temperatur, Vergaserbrand und Vergaserpötschen) Sitze nachfräsen mit Fräser 45°, 36 mm Ø Matra Nr. 294. Dann mit Korrekturfäser 15°, 36 mm Ø Matra Nr. 295 nachfräsen, bis erforderliche Sitzbreite (normal 2 mm) erreicht ist.



Ventile in Kopf einsetzen, in Halter
Matra Nr. 368 einklemmen und
mit Schleifpaste einschleifen.



(Sofortna die Möglichkeit besteht, ist es vorteilhaft die Ventilsitze im Zylinderkopf mit Centro-
punkt zu schleifen (bis 0.03 mm Schlag) und die Ventile auf der Ventilitzschleifmaschine
zu egalisieren. Das Einschleifen mit Schleifpaste entfällt in diesem Fall.)

Ventile auf Dichtheit am Sitz prüfen durch Auffüllen der Ventilkammern mit Benzin.

Ventilfedern prüfen auf gleiche entspannte Längen.

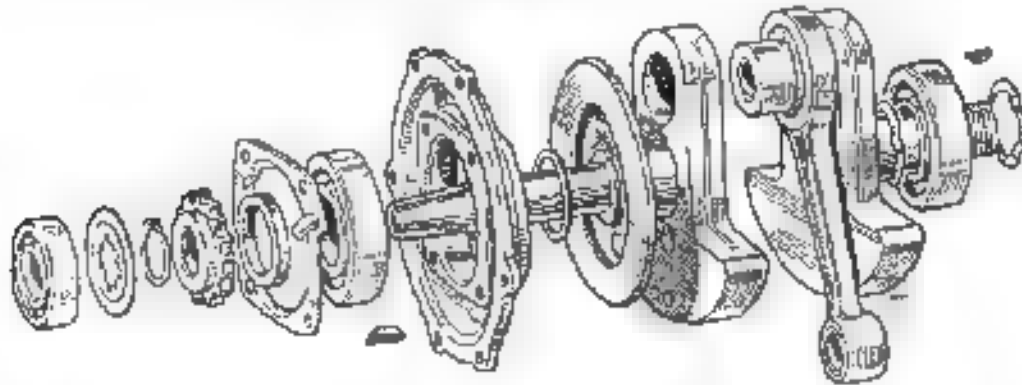
Zylinderköpfe mit Benzin waschen, mit Preßluft ausblasen, auf Montagevorrichtung Matra
Nr. 361 auflegen und Ventilefedern mit Ventiltellern und Keilkegeln einbauen.

Motor zusammenbauen

Kurbelwelle einbauen:

Auf hinteres Kurbelwellenende gewissen Federring aufschieben, Kugellager 6206 aufpressen und Scheibenfeder für Schwungrad einsetzen.

Schmalen Abstandring mit Innenfasette gegen Verschleißderring aufstecken



Kugellager 6206 in Lagerbüchse eindrücken

Lagerbüchse mit Kugelhager in Lagerdecke einpressen auf Ölbohrung achten.

Motoren Nr. 2238 0 und niedriger haben in der Lagerbüchse eine Öl-Lötlöcherbohrung von 1,5 mm ϕ . Auf neuen ϕ 1,8 mm darf nur aufgebohrt werden, wenn gleichzeitig die neue Ölpumpe mit 10 mm breiten Zahnradern eingebaut wird.

Fleisch für Lagerbüchse auf Lagerdeckel mit Sechskantschrauben und Scheiben aufschrauben.

Kugellager mit Lagendeckel auf Kurbelwelle pressen.

Vorderen Abstandring auschieben

Kettenrad auf etwa 150 °C erwärmen, auf Kurbelwelle mit Scheibenfeder aufsetzen und Seegering in Kurbelwellennut einsetzen.

Federschäube mit Nasen gegen Sprengung aufstecken.

Kugellager 6204 auf vorderes Wellenende aufpressen (Kugellager-Außenring muß an Federschraube seitlich freibleiben).

Vordere Schaltbarfeder für Anker der Zündlichtdynamo einsetzen.

Motorgehäuse aus etwa 80% Aluminium.

Komponente Kurbelwelle so einführen, daß das Pleuer zur Zylinderbohrung und das Hubzapfenauge in die Aussparung des Lagerdeckels sitzt. **20g**

Zum Einführen des hinteren Kurbelwellenendes ist der Lagerdeckel über die Bohrung für die Steuerwellen zu halten.

Weile nach unten kippen, Kurbelwelle mit Pleuelauge durch die Aussparung unter leichtem Hin- und Herbewegen einführen und in Lager voll einsetzen.

Achten, daß Ölbohrung im Lagerdeckel mit Ölbohrung im Motorgehäuse, sowie Befestigungsschrauben Löcher übereinstimmen

Die 5 Befestigungsschrauben mit Weisscheiben anziehen.

Steuerwelle einbauen:

in das noch warme Motorgehäuse Steuerwelle mit aufgespreßten Kugellagern, Lagerbüchse und Kettenrad einsetzen.

Achten, daß die Bohrungen im Flansch des Lagerdeckels mit denen im Motorgehäuse übereinstimmen

Die 2 Befestigungsschrauben mit Zahnschleiben durch die Bohrungen im Kettenrad hindurch fest eindrehen.

Schwungscheibe einbauen:

Achten, ob Simmerring-Abdichtung einwandfrei ist.

Auswechseln des Simmerringes wird bei Grundüberholung vor Einbau der Kurbelwelle, bei Reparaturfällen mit eingebauter Kurbelwelle vorgenommen.

Einbau des neuen Dichttringes so, daß er hinten am Gehäuse 0,5 – 1 mm plan vorsteht. Gewellten Federtring auf Kurbelwelle aufstecken und Schwungscheibe auf Konus mit Scheibenfeder aufsetzen.

Mit Fühllehre (Selbstanfertigungswerkzeug L 5008) prüfen ob zwischen Scheibenteder und Nutengrund der Schwungscheibe ein Spiel von 0,15 mm ist um sicheres Tragen der Schwungscheibe auf dem Konus zu gewährleisten.

Sicherungsblech auflegen und Mutter leicht anziehen.

Mit Haltevorrichtung Matro Nr. 498 Schwungscheibe gegen Verdrehung sichern, Schwungscheibenmutter festziehen und sichern.

Ölpumpe mit Antrieb einbauen .

Ölpumpenantriebswelle von oben in das Gehäuse einführen.

Verschlußschraube für Ölpumpenantrieb einschrauben. (Axialspiel 0,3 – 0,4 mm der Ölpumpenantriebswelle prüfen).

Ölpumpe mit Dichtung an Motorgehäuse mit 2 Schrauben und Sicherungsblech anheften. (Bei Motoren Nr. 220 075 und niederer möglichst neue Ölpumpe mit 10 mm breiten Zahn-rädern verwenden).

Ölpumpe festschrauben und dabei prüfen, ob sich Steuerwelle leicht drehen läßt. Schrauben sichern.

Ölsieb mit Dichtung, Sicherungsblech und 2 Schrauben anbauen und sichern.

(Bei Motoren Nr. 221 510 und niederer möglichst neues Ölsieb mit engeren Maschen verwenden).

Ölwanne mit Dichtung und 10 Befestigungsschrauben mit Sprengringen anbauen.

Prüfen, ob Ölablaßschraube an Ölwanne fest sitzt.

Ölkontrollstab mit Dichttring einschrauben.

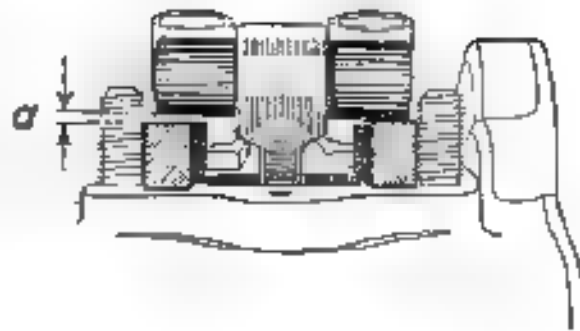
(Bei Motoren Nr. 222 510 und niederer prüfen ob Ölkontrollstab für 1,25 ltr Ölinhalt umgezeichnet ist. Neue Marke 55 mm von unten. Alte Marke verbleiben.

Aufsetzen von Kolben u. Zylinder

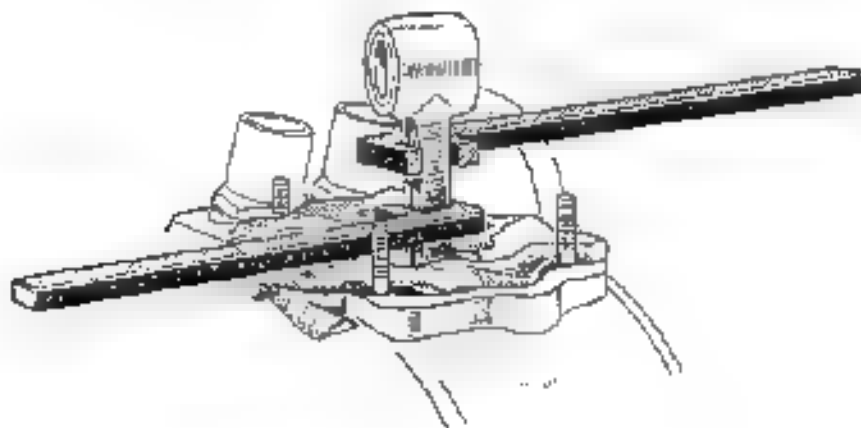
Vor dem Aufsetzen des Kolbens prüfen, ob Kolbenbolzen rechtwinklig zum Pleuel steht

Hierzu Kolbenbolzen durch Pleuelauge schieben und 2 Prismen auf Motorgehäuse legen

in Nähe der unteren Totpunktlage prüfen, ob Kolbenbolzen auf beiden Prismen aufliegt



Gegebenenfalls Pleuel mit 2 am Pleuelschaft zueinander entgegengesetzt angelegten Sprenggabeln (Selbstanfertigungswerkzeug W 5021) nachrichten.



Einen Drahtsprengring für Kolbenbolzensicherung in Kolben einsetzen.

Kolben auf etwa 80 – 100 °C erwärmen

Kolbenbolzen durch ein Kolbenauge drücken, Kolben über Pleuel so aufsetzen, daß der Pleuel mit Bezeichnung vorne in Fahrtrichtung zeigt.

Kolbenbolzen ganz durchdrücken und mit zweitem Drahtsprengring sichern

Zylinderfußdichtung auflegen, Pleuelholz unter Kolben schieben, Kolbenringe eindrehen und Stoß der Kolbenringe um je 120° versetzen

Ventilstößel in Führungen einstecken.

Auf Schutzrohre des Zylinders Gummibüchsen aufschieben.

Eingeöhlten Kolben mit Kolbenringmanschette (Selbstanfertigungswerkzeug W 5003) umfassen, eingeöhlten Zylinder aufstecken und mit 4 Muttern gleichmäßig festziehen.

Sollten die Gummibüchsen nicht unter leichter Pressung aufsitzen, so sind die Schutzrohre mit gut passendem Dorn von oben nachzuklopfen.

Einbau der Kupplung

Prüfen, ob Druckplatte auf den Mitnehmerbolzen leicht gleitet.

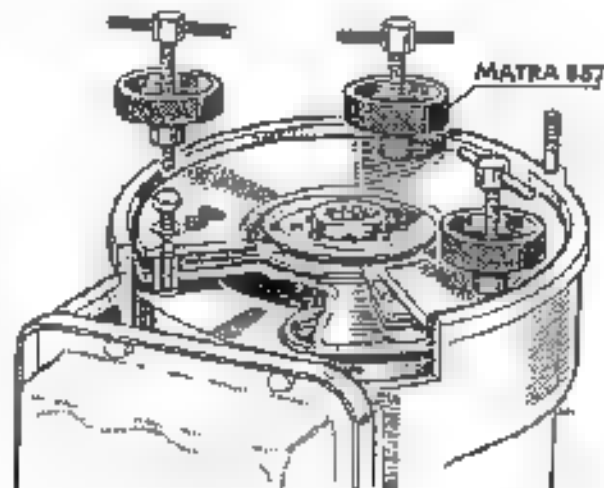
Nachprüfen, ob Mitnehmerbolzen auf gleiche Höhe in Schwungscheibe (15,8 mm freie Länge) eingepreßt sind.

Nur Federn gleicher Höhe und gleicher Farbe verwenden.

(Ab Motor Nr. 225 511 sind in der Schwungscheibe die drei Bohrungen für die Federn 15,5 mm (früher 7 mm) tief, um größeren Federdruck zu erzielen. Bei früheren Motoren kann das gleiche durch Beilage von 1,5 mm starken Scheiben erreicht werden.)

Druckfedern in Schwungscheibe einsetzen. Druckplatte auf Federn legen und leicht hin- und herbewegen, damit Federn in die Lagerungen einrasten. Kupplungsscheibe und Druckring aufliegen.

Mit 3 Spannschrauben Matra Nr. 357 Kupplung zusammenpressen, dabei achten, daß Mitnehmerbolzen in Bohrungen der Druckplatte eingeführt werden.



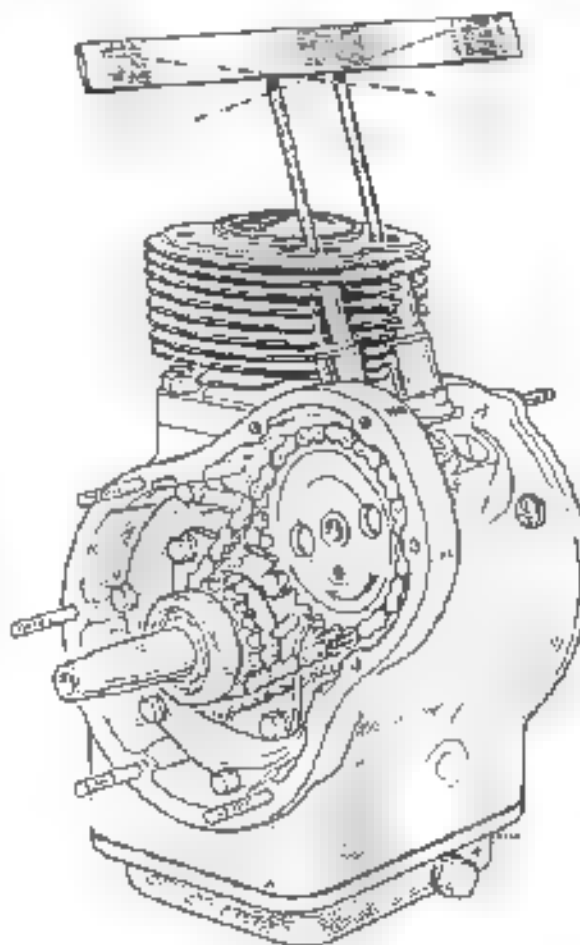
Kupplungsscheibe ausmitteln, Spannschrauben ganz anziehen und nacheinander durch Sechskantschrauben mit Sprengring ersetzen.

Einstellen der Steuerung

Karben auf oberen Totpunkt stellen (siehe auch Markierung des oberen Totpunktes an der Schwungradscheibe durch das Schauloch im Motorgehäuse).

Stoßstangen durch Schutzrohre des Zylinders einführen und Steuerwelle auf Überschneidungstotpunkt stellen. Hierzu ein Lineal auf beide Stoßstangenenden anlegen und Steuerwelle an Überschneidungstotpunkt leicht hin- und herbewegen, bis Lineal zwischen Ein- und Auslaßnockenhebung genau parallel zur Zylinderstirnfläche steht. In dieser Stellung einen Zahn des Steuerwellenkettenrades mit dem Gehäuse zu vormerken/zeichnen und Kette auflegen.

Motor mit Steuerwelle vorsichtig durchdrehen bis Ketentrennstelle unterhalb dem Steuerrod an der letzten Aussparung des Gehäuses steht.



Kettenschloß einführen und sichern.

Achten: geschützte Kettenschloßsicherung. im Ketendreh Sinn gesehen, vorne geschlossen

Gedrückter Durchhang der Kette soll ca. 3 mm betragen

Zum Ausgleich der Ketenspannung gibt es 3 Längen:
kurz = blau, mitte = rot und lang = grün markiert.

Nachprüfen der Einstellung wie vorher angegeben

Entlüfterdrehchieber mit konischer Feder und Bundschraube an Steuerwelle aufschrauben

Entlüfter und Kette alten Dichtung für Kettenkastendeckel auflegen.

Kettenkastendeckel etwa 80° anwarmen auf Gehäuse aufsetzen und festschrauben.

Zündlichtdynamo anbauen

Anker für Zündlichtdynamo auf Konus mit Scheibenfeder aufstecken und mit Bolzenhammer leicht festklopfen

Dynamogehäuse über Anker schieben, achten, daß Schleifkohlen zurückgezogen sind

Dynamogehäuse mit 3 Schrauben und Federringen betätigen

Verklebte Schleifkohlen lösen und Federn auf Kohlenende aufsetzen

Fliehkraftregler so aufsetzen, daß Nase in der Bohrung des Fliehkraftreglers mit Nute am Ankerwellenende in Eingriff kommt

Befestigungsschraube für Fliehkraftregler und Anker einschrauben.

Einstellen der Zündung

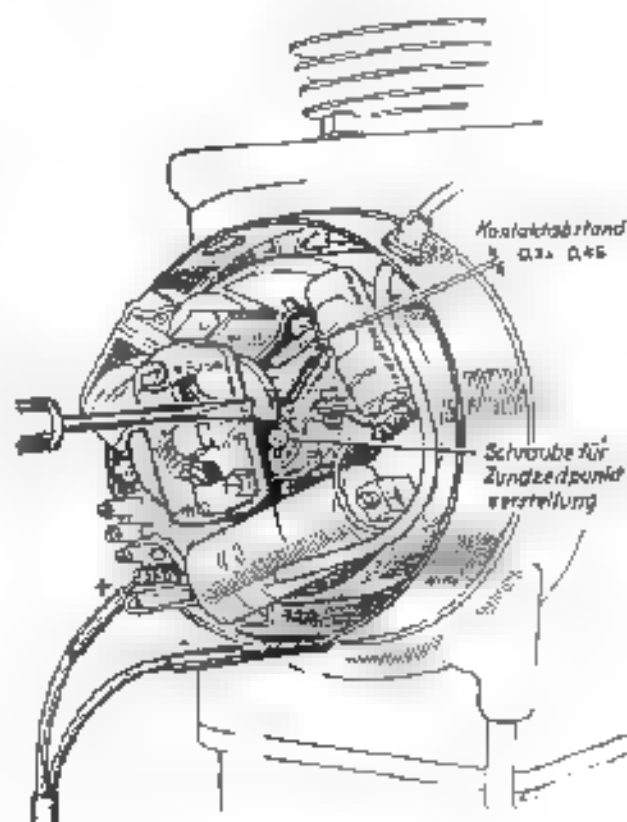
Kontaktabstand des Unterbrechers soll $0,4 \pm 0,05$ mm betragen.

Kurbelwelle auf Zünd-Totpunkt stellen, Gradscheibe Motra Nr 298 in Kupplungsnahe einführen und verklemmen.

Totpunkt Stellung nach Markierung an der Schwungscheibe einstellen und am Gehäuse 0° Stellung anzeichnen.

Die Ermittlung des Zündzeitpunktes geschieht in der Regel mit elektr. Zündzerprüfer oder Batterie mit Prüflampe, wozu die Minus-Leitung an Masse und die Plus-Leitung an Klemme 15 des Zündlichtdynamos angeschlossen wird.

Zur Feststellung des Früh-Zündzeitpunktes (38 bis 41° vor OT = 10,5 mm reiner Kolbenweg) werden die Fliehkewichte des Fliehkraftreglers zweckmäßig mit Schraubenzieher, in äußerste Stellung ausgeschwenkt.



Bei vorsichtigem Drehen der festgestellten Gradscheibe wird der Zündzeitpunkt durch Verlöschen, bzw. Aufleuchten der Lampe angezeigt.

Erforderliche Nachstellungen werden durch Lösen der beiden Zylinderkopfschrauben an den Langloch-Schlitzen des Unterbrechers und Verdrehen des ganzen Unterbrechers auf der Grundplatte vorgenommen.

Verstellen des Unterbrechers im Motordrehsinn ergibt weniger, entgegengesetzt mehr Vorzündung.

Die Spätzündung ergibt sich damit von selbst und beträgt $3^{\circ} - 6^{\circ}$ vor OT

Schutzkappe des Zündlichtdynamos aufsetzen und mit 2 Senkschrauben betätigen.

Montage der Zylinderköpfe

Trennflächen von Zylinder und Zylinderkopf trockenreiben.

Dichtung auflegen und Zylinderkopf mit den vier Befestigungsschrauben, Distanzhülsen und Stahlscheiben leicht anziehen (Scheiben nach oben).

Mit Drehmomentschlüssel 4,2 mkg überkreuz anziehen.

Stößstangen einführen und Schwinghebel mit Bolzen und Lagerböcken anbauen.

Einstellen des Ventilspiels.

Korben auf Zündtorpunkt stellen.

Das Ventilspiel beträgt bei **kalttem Motor** für Einklaß 0,10 – 0,15 mm
 Auslaß 0,15 – 0,20 mm

Schutzdeckel zur Dichtungen aufsetzen, mit Spannbrücke Wellscheibe und Mutter festziehen.

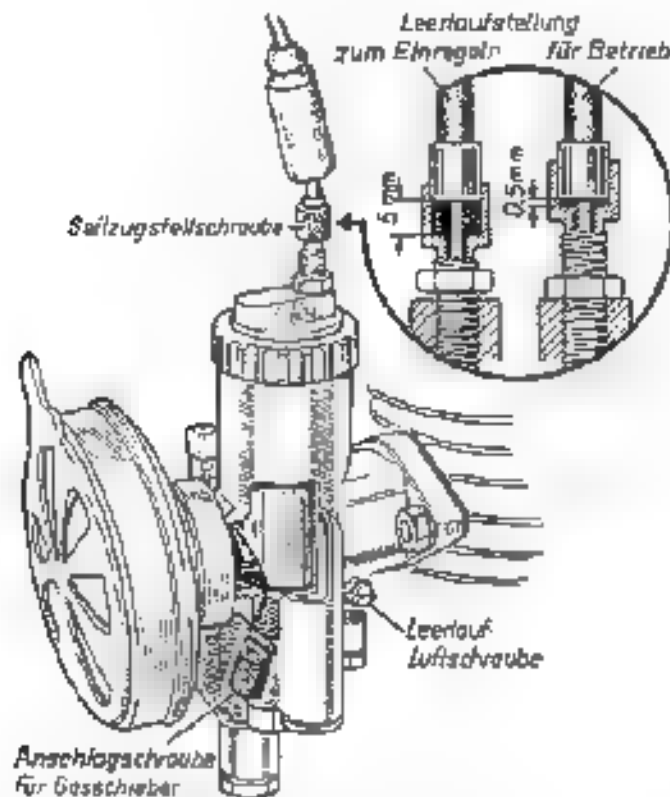
Achtung Nach dem Einbau des Motors in das Fahrgestell sind nach einer kurzen Probefahrt die Zylinderkopfschrauben bei erkaltem Motor nochmals mit 4,2 mkg nachzuziehen und die Ventilspiele nachzustellen.

Vergaser

Der Vergaser kann seine Aufgabe nur dann richtig erfüllen, wenn Zündeneinstellung und Ventiltiefe den vorgeschriebenen Werten entsprechen. Außerdem dürfen nur die von uns erprobten Zündkerzen und Düsengrößen, welche in tadellosem Zustand sein müssen, zur Verwendung kommen.

Hauptdüse	100
Leerlaufdüse	45
Nadeldüse	2,64/0,8 (Ring-Bezeichnung 12 DB)
Nadelposition Solo	1
Nadelposition	
Seitenwagen	2
Mischkammereinsatz	5

Bevor die Einstellung vorgenommen wird, muß der Vergaser mit Benzin gereinigt werden.



Das Luftfilter wird ebenfalls mit Benzin oder Petroleum ausgewaschen und das Metallgewebe nach erfolgter Säuberung mit Öl benetzt, um das Eindringen störender Nebenluft zu verhindern. Ist besonders darauf zu achten, daß zwischen den Anschlußflanschen einwandfreie Dichtungen zu liegen kommen und die Befestigungsmuttern gleichmäßig angezogen werden.

Das Einregulieren des Leerlaufes hat stets bei betriebswarmem Motor zu erfolgen. Die Einstellung erfolgt wie nachstehend beschrieben.

1. Seilzugstellschraube an der Vergaserdeckplatte ganz einschrauben (Bewegungsfreiheit des Gasschiebers etwa 5 mm).
2. Gasschieber-Anschlagschraube nach unten drehen, bis der Gasschieber nicht mehr an der Schraube, sondern auf dem Mischkammerboden aufliegt.
3. Anschlagschraube soweit nach rechts einschrauben, bis die Schraube den Schieber gerade berührt. Bei abgenommenem Luftfilter ist diese Stellung deutlich sichtbar. Nun Anschlagschraube um 2 Umdrehungen weiterdrehen, wodurch der Schieber angehoben wird.
4. Leerlauf-Luftschraube bei mäßigem Anziehen nach rechts ganz einschrauben und dann $1\frac{1}{4}$ = 1 3/4 Umdrehungen wieder zurückdrehen.
5. Motor anwerfen und laufenlassen.
6. Mit der Gasschieber-Anschlagschraube Leerlauf so einregulieren, daß Zylinder gleichmäßig arbeitet.
7. Läuft der Motor noch nicht vollkommen rund, so werden diese geringen Unstimmigkeiten durch vorsichtiges Verdrehen der Leerlauf-Luftschraube ausgeglichen. Wird die Schraube im Sinne des Uhrzeigers gedreht, so wird das Gemisch fetter, während beim Herausdrehen der Leerlauf-Luftschraube das Gemisch magerer wird.
8. Mittels der Seilzug-Stellschraube ein Seilzugspiel von etwa 0.5 mm in Leerlaufstellung einstellen.

Wenn die Einregulierung richtig ausgeführt ist, läuft der Motor bei niedriger Drehzahl ruhig und regelmäßig. Beim langsamen Öffnen des Gasschiebers muß sich die Drehzahl stetig erhöhen. Der Motor darf sich beim Gasgeben nicht „verschlucken“ noch bei irgendeiner Schieberstellung mit der Drehzahl abfallen.

Wird zu hoher Kraftstoffverbrauch festgestellt, so ist die Ursache meistens ein Verschleiß der Düsenadel oder Nadeldüse.

Die Erneuerung beider Teile führt fast immer zum Erfolg.

Technische Daten

Getriebe	Viergang-Klauangetriebe am Motor angeblockt Stoßdämpfung durch federnde Antriebswelle.
Schaltung	Keilschen-Fußschaltung, Hand-Hilfsschalthebel.
Getriebe-Übersetzungen:	1. Gang 6,1 : 1 2. Gang 3,0 : 1 3. Gang 2,04 : 1 4. Gang 1,54 : 1
Kraftübertragung vom Getriebe zum Hinterrad	Völlig gekapselter Kardantrieb mit elastischer Kupplung und spiralverzahnten Kegeirädern.
Übersetzung zwischen Getriebe und Hinterrad	Solo 4,5 : 1; Zähnzahl 6 / 27 Seitenwagen 5,14 : 1; Zähnzahl 7 / 36
Schmierstoff und Füllmengen	siehe Schmierplan

Passungen und Maße

Axialspiel der Antriebswelle	0,2 mm
Axialspiel der Nebenwelle	0,2 mm bis 0,4 mm
Axialspiel der Hauptwelle	0,2 mm

Getriebe zerlegen

Getriebe auf Aufspannblech (Selbstanfertigungswerkzeug Y 5017) befestigen

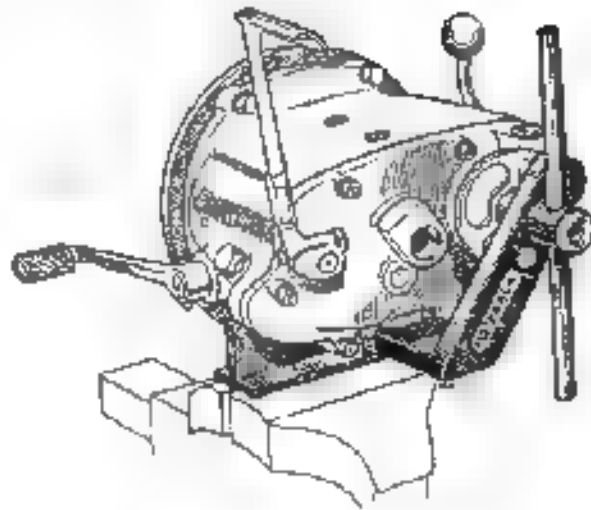
Öl ablassen,

Druckstange durchschieben.

Mit Haltevorrichtung Matra Nr. 494

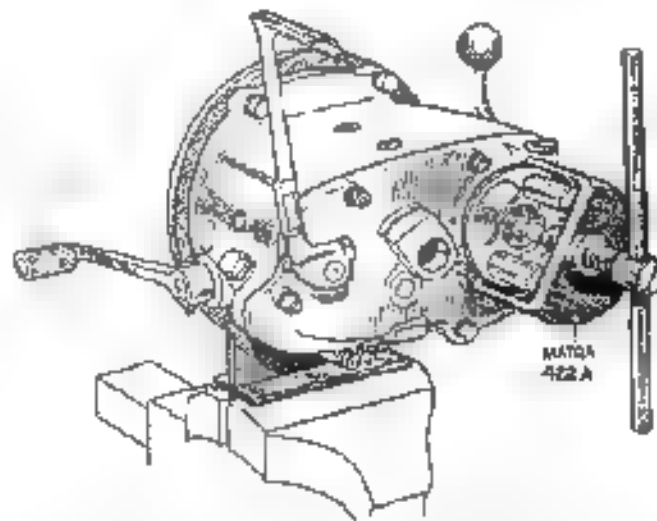
Rundmutter für Mitnehmerflanschbefestigung abschrauben.

Mutter mit Zahnscheibe abnehmen.



Mit Abziehvorrichtung Matra Nr. 422 A Mitnehmerflansch abziehen.

Auf Fizzing achten, Flansch wegen Filzung vorsichtig herausdrehen.



Sieben Befestigungsmuttern und Scheiben für den hinteren Getriebedeckel abnehmen.

Decke leicht anwärmen. Kickstarterhebel etwas herunterschieben und mit Beizerhammer an den Schiagnasen des Deckels abklopfen. Dabei um ein Verbiegen der Schaltgabeln zu vermeiden, ein Schlagrohr auf das Hauptwellenlager setzen und dieses damit zurückklopfen.

Scheibe für Antriebswelle vom Kugellager im Deckel abnehmen.

Auf evtl. Distanzscheiben von Haupt- und Nebenwelle achten.

Dichtung für Decke abnehmen

Obere und untere Schaltgabel mit Schaltgabelführungsblöcken sind zusammengezeichnet

Befestigungsschrauben der Schaltgabel mit Schraubenzieher herausdrehen.

Schaltgabeln aus Kurvenscheiben aushängen.

Getriebegehäuse anwärmen. Hauptwellenende fassen und alle 3 Wellen durch Klopfen mit Beizerhammer auf Gehäuse und Antriebswellenende herausziehen.

Hand- und Fußschaltung ausbauen

Splint aus der Schaltwelle entfernen.

Handschalthebel mit Welle aus Zahnsegment drücken und herausziehen.

Auf Distanzscheiben achten (Stärke nach Bedarf).

Seegering zur Kurvenscheibe entfernen

Kurvenscheibe abnehmen. Auf Druckfeder der Sperrklinke achten.

Sperrklinke und Zahnsegment herausnehmen.

Mutter zur Keilschraube am Fußschalthebel entfernen und Keilschraube durchschlagen
Fußschalthebel abnehmen

Klinkenhebel mit Rostenhalter und Rückholfeder nach innen durchdrücken und herausnehmen

Rückholfeder, Distanzscheibe, Rostenhalter und Büchse vom Klinkenhebel abziehen.

Hauptwelle zerlegen.

Scheibenfeder entfernen.

Erstes großes Gangrad mit Kugellager und Anlaufscheibe abpressen.

Anlaufscheibe mit Büchse für 1. Gangrad abdrücken und Schiebeklaus für 1. und 2. Gang abnehmen.

Sicherungsring am 2. Gangrad mit Anlaufscheibe entfernen

Zweites und drittes Gangrad abnehmen

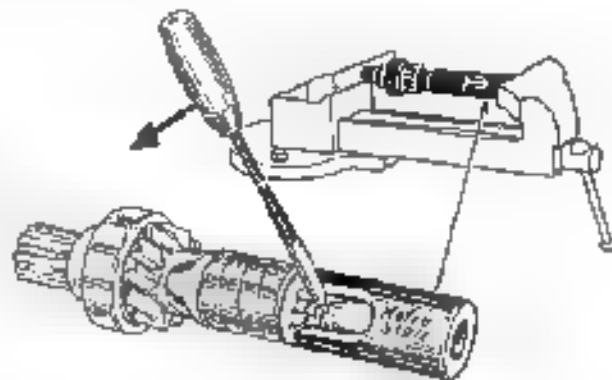
Seegering am Kugellager 6303 entfernen.

Schiebeklaus für 3. und 4. Gang zusammen mit Anlaufscheibe, Lauffbüchse für 4. Gangrad, viertem Gangrad, Anlaufscheibe und Kugellager abpressen

Antriebswelle zerlegen.

Verstärkte Scheibe am Wellenende mit Zahnrad für Kickstarter abdrücken. Scheibe, Druckfeder und Zahnrad für Kickstarter abnehmen

Stoßdämpferfeder mit Vorrichtung Matr. Nr. 319.2 im Schraubstock zusammendrücken und Sicherungsring abnehmen



Mitnehmer für Kickstarter, Druckfeder für Stoßdämpfer, Druckstück für Stoßdämpfer abziehen und Antriebsrad abnehmen

Im Bedarfsfalle Büchse für Antriebswelle mit Kugellager abpressen.
Büchse nicht beschädigen, da Simmering-Laufläche.

Getriebe-Deckel zerlegen :

Mutter von der Keilschraube des Kickstarterhebels abschrauben und Keil durchschlagen.
Kickstarterhebel mit Dämpfungscheibe abnehmen.
Kickstartersegment mit Feder durchdrücken.
Mit Vorrichtung Motra Nr. 359 Büchse zum Tachometerantriebsrad herausziehen.
Schraubenrad nach oben herausnehmen.

Instandsetzen des Getriebes

Alle Teile nach gründlicher Reinigung auf Wiederverwendbarkeit, insbesondere Dichtungen auf saubere Dichtflächen und Geschmeidigkeit sowie Kugellager auf reichten Laut prüfen, Schadhafte Teile instandsetzen oder erneuern.

Getriebegehäuse

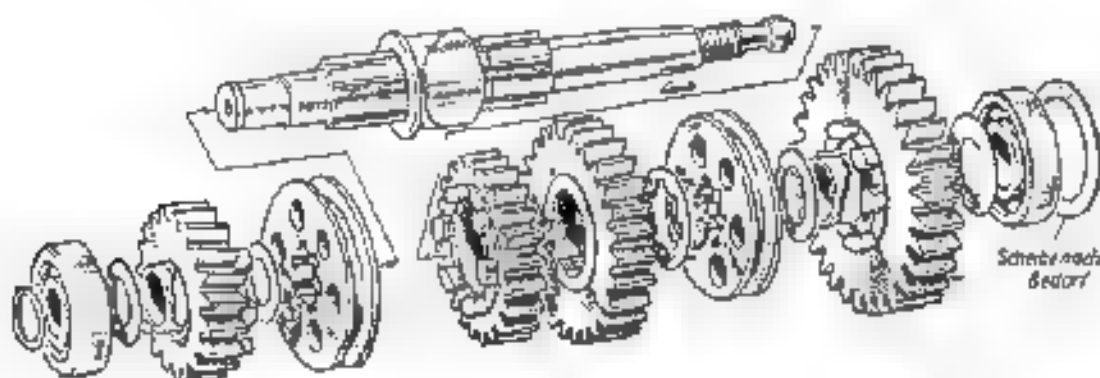
Zum besseren Ölrücklauf aus dem Kugellager der Antriebswelle wurde ab Motor Nr. 227 981 im Getriebegehäusedeckel am Kugellagersitz eine Nute eingefräst und eine Scheibe mit 30 mm Bohrung zwischen Gehäusedeckel und Kugellager eingesetzt. Es empfiehlt sich diese Änderung bei einer Grundüberholung auszuführen (siehe Rundschreiben Nr. 2 Getriebe vom 27. 11. 50).

Zusammenbau der Hauptwaage:

3. und 2. Gangrod auf Laufbüchse schieben.

Anlaufschraube aufstecken und mit Federring sichern.

Schiebeklaue für 4. und 3. Gang und Antautscheibe auf Hauptwelle aufschreiben.



Laufbüchse für 4 Gangrad ausschoben

4. Gangrad und Anlaufschraube aufstecken.

Kugellager 6303 aufpressen und mit Seegering sichern.

Schiebeklaue für 2 und 1 Gang und Anlaufschraube aufsetzen.

Lauftuchse für 1 Gangrad ausdrücken.

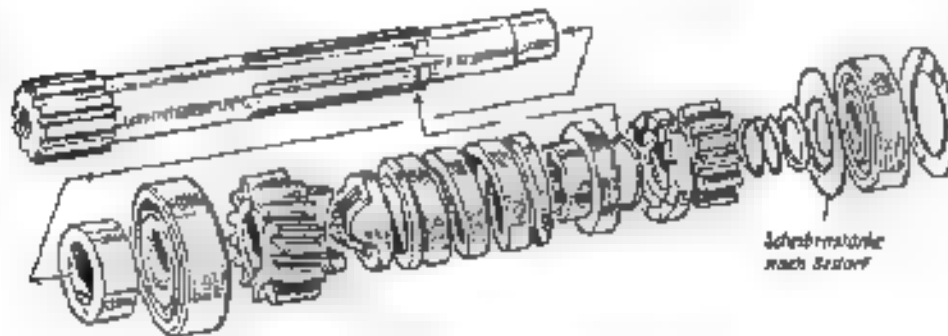
1. Gangrad und Anlaufscheibe aufschreiben.

Kugellager 6204 aufpressen.

Scheibenfeder in Kartusche einsetzen.

Zusammenbau der Antriebswelle

Antriebszahnrad, Druckstück für Stoßdämpfer, Druckfeder und Mitnehmer für Kickstarter aufschrauben.



Sicherungsring über den Kegel der Vorrichtung Matra Nr. 319 3 schieben

Vorrichtung (zylindrisches Ende voraus) mit Sicherungsring auf Wellenende aufstecken.

Sicherungsring mit Hülse Matra Nr. 319 1 in Schraubstock durch Zusammenpressen aufschieben bis der Ring in der Nute der Antriebswelle einschnappt.

Zahnrad für Kickstarter und Druckfeder aussetzen und Scheibe mit strammem Sitz aufdrücken und am Sitz leicht verstemmen

(Achtung, daß Feder nicht zwischen Scheibe und Wellenbund verkrümmt ist).

Wenn Scheibe durch vorangehendes Aufstemmen verformt ist dann neue Scheibe verwenden

Einstellen der Schaltgabeln

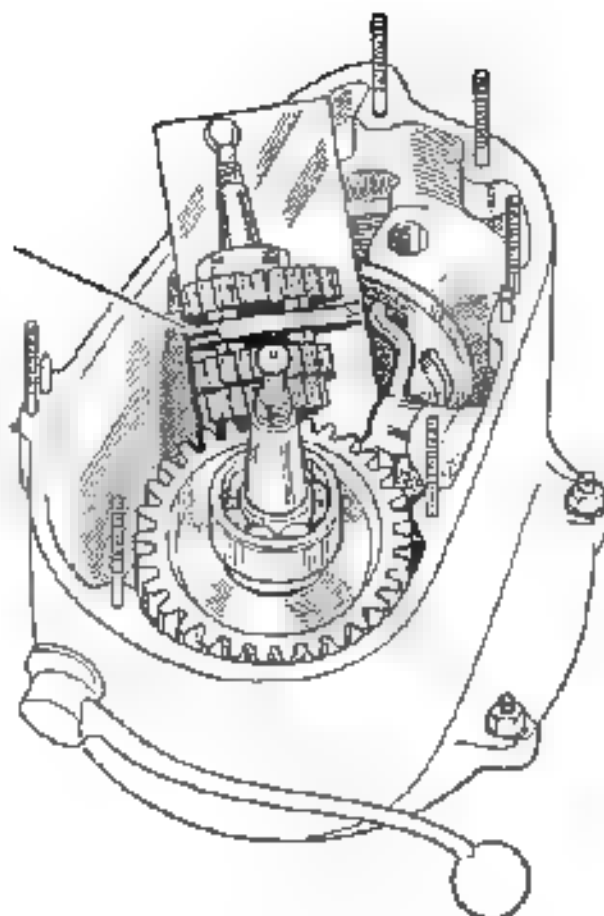
Wurden bei der Überholung Hauptwelle, Schiebekläuen, Schaltgabeln oder Büchsen zu den Schaltgabeln erneuert, so ist eine Neueinstellung der Schaltgabeln erforderlich.

Komplette Hauptwelle in das angewärmte Gehäuse setzen und mit Schlagbüchse einklopfen.

Schaltgabeln mit Büchsen in Schiebekläuen und Kurvenscheiben einsetzen und mit Schrauben befestigen.

Mit Handschalthebe. Leerlaufstellung zwischen 1. und 2. Gang einrasten.

Mit geeignetem Spiegel Abstand der Schiebeklauen zwischen Mithnehmerklauen an den Stirnrädern prüfen. Der Abstand zu den Zahnradklauen muß an beiden Seiten der Schiebeklauen gleich groß sein. Ist dies nicht der Fall, so sind die Führungsbüchsen der Schaltgabeln um 180° zu verdrehen oder die Enden der Schaltgabeln vorsichtig gleichmäßig nachzurichten.



Nach einem Ausrichten der Schaltgabeln ist zu prüfen, ob sich die Schiebeklauen leicht schalten lassen.

Nach erfolgreicher Einstellung neuer Schaltgabeln und Führungsbüchsen diese ein- bzw. zweimal zusammenzeichnen.

Getriebedeckel komplettieren

Schraubenrad für Tachometerantrieb einsetzen.

Buchse für Tachometerantrieb so eindrücken, daß Austragung für Sicherung nach hinten steht. Mit Sechskantschraube sichern.

Kickstartersegment mit Feder in Gehäusedeckel einführen und dabei Federende vorgespannt in Gehäusedeckel einhängen.

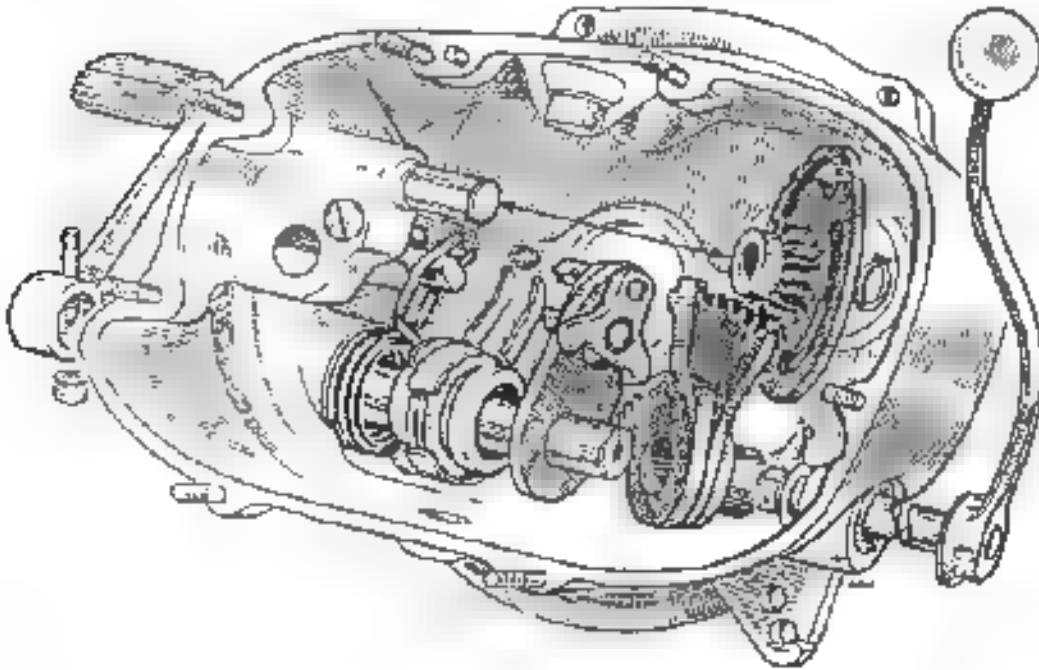
Dämpfungsscheibe und Kickstarterhebel auf Wellenende des Kickstartersegmentes aufstecken und mit Keilschraube befestigen.

Getriebe zusammenbauen

Zusammenbau des Rastenhalters:

Rastenhalter in Stahlfederling einsetzen und auf Abstandsbüchse für Schaltwelle mit gekrümmten Enden zum Ankerhebel aufstecken

Distanzscheibe auf Abstandsbüchse aufschreiben



Einbau des Ankerhebels mit Rastenhalter:

Rückholfeder (mit 3 Windungen) so auf Lagerbuchse im Getriebe stecken, daß die aufgebogenen Federenden in den Gehäuseraum zeigen.

Federenden überkreuzen und auf Haltsbolzen im Getriebe aufklemmen.

Ankerhebel mit zusammengebautem Rastenhalter so einführen, daß der Haltsbolzen im Getriebe zwischen die beiden Klauen des Ankerhebels zu liegen kommt

Zahnsegment in Raste auf Ankerhebel schieben. Achten, daß die beiden Zahnspitzen des Ankers gleichweit von den Rasten des Zahnsegments entfernt sind.

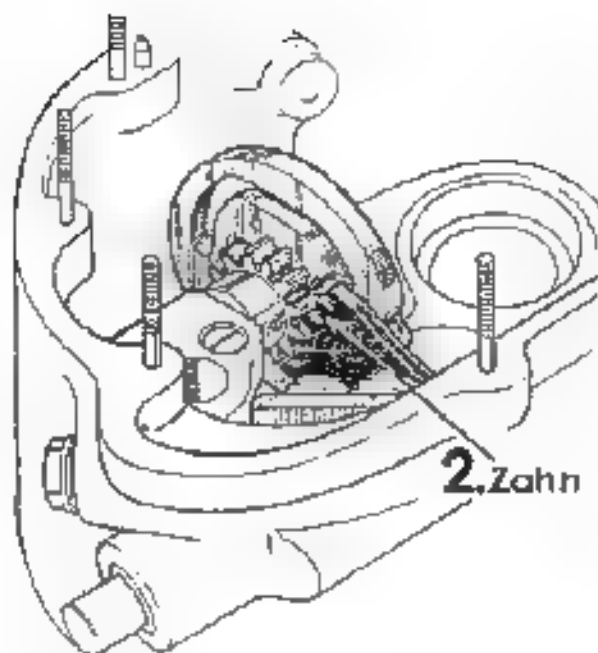
Gegebenenfalls Enden der Rückholfeder entsprechend nachbiegen.

Federenden müssen in eingebautem Zustand parallel stehen

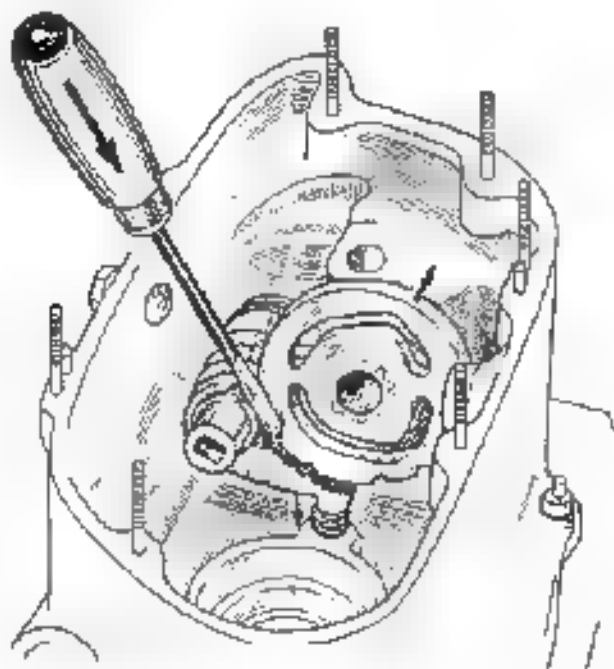
Fußschalthebel aufstecken und mit Keilschraube befestigen.

Druckfeder zwischen Sperrklinke und Gehäusezapfen einsetzen.

Kurvenscheibe mit Zahnrad so aufstecken, daß der zweite Zahn des Zahnsegments von oben gesehen in die markierte Zahnücke des Zahnrades auf der Kurvenscheibe in Eingriff kommt.



Mit Schraubenzieher Sperrklinke und Druckfeder herunterdrücken und Klinke in Kurvenscheibe einrasten. Mit Seegerring Kurvenscheibe sichern.



Handschalthebel mit Welle einschieben.

Distanzscheiben aufsetzen und angefrästes Wellenende in die entsprechende Gegenbohrung im Zahnsegment einklopfen und mit Splint sichern.

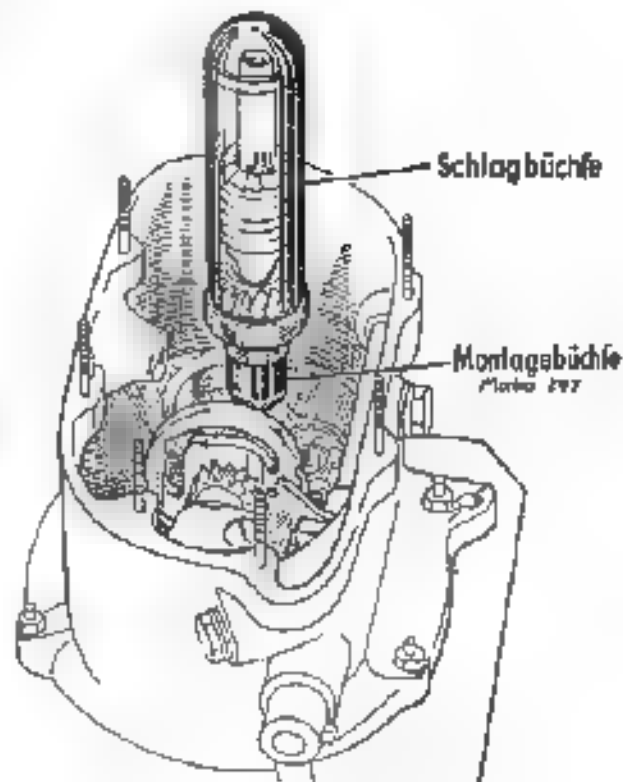
Prüfen des Überschaltspiels zwischen Ankerhebel und den beiden Anschlagsschrauben im Gehäuse im 1. bis 4. Gang. Kurvenscheibe soll sich etwa um einen Drittel bis einen halben Zahn der Sperrklinke über Rasten-Ruhestellung überschalten lassen.

Gegebenenfalls Anschlagsschrauben nacharbeiten.

Einsetzen der Wellen

Etwa erforderlichen neuen Simmering für Antriebswelle mit Vorrichtung Matra Nr 297/1 und 2 in Gehäuse einschlagen. Gehäuse auf etwa 80° C erwärmen.

Auf Antriebswelle zum Schutze des Simmeringes Vorrichtung Matra Nr 297/1 aufsetzen. Schlagbüchse auf Kugellager aufsetzen und damit Welle in das Gehäuse ganz einschlagen.



Nebenwelle in Gehäuse stellen.

Hauptwelle mit Schaltgabeln in das Gehäuse stellen.

Beide Wellen in Eingriff bringen und zusammen in Lagersitze klopfen. (Vorsicht! Schaltgabeln dürfen sich nicht verklemmen). Für die Hauptwelle ein Schlagrohr verwenden.

Schaltgabelzapfen in Kurvenscheibe einführen.

Schaltgabelträgerung mit Schrauben befestigen.

Nachmessen des Längsspiels der Antriebs- und Hauptwelle im Getriebegehäuse.

Wichtig Um schädliche Axiald.cke zu vermeiden, ist unbedingt darauf zu achten, daß das vorgeschriebene Wellenlängsspiel von 0,2 mm eingehalten wird.

Antriebswelle Längsspiel ausmessen

Mit Tiefenmaß von Scheibe für Druckfeder auf der Antriebswelle zur Trennfläche am Gehäuse bei aufgelegter Dichtung messen = Maß 1

Vom Kugellager-Innenlaufing im Gehäusedeckel mit Tiefenmaß zur Trennfläche des Gehäusedeckels messen = Maß 2.

Maß 1 von Maß 2 abziehen ergibt Maß 3.

Maß 3 abzüglich 0,2 mm Spiel ergibt die erforderliche Paßscheibenstärke am Kugellagerinnenring.

Hauptwelle Längsspiel

Mit Tiefenmaß von Kugellager-Außenring auf Hauptwelle zur Trennfläche am Gehäuse mit aufgesteckter Dichtung messen = Maß 1

Von Trennfläche des Gehäusedeckels zum Grund der Kugellagersitzbohrung messen = Maß 2

Maß 1 von Maß 2 abziehen ergibt Maß 3.

Maß 3 abzüglich 0,2 mm Spiel ergibt die erforderliche Paßringstärke zwischen Kugellager-Außenring und Gehäusedeckel.

Nebenwelle:

Beim Neueinbau der Nebenwelle prüfen, ob ein Längsspiel von 0,2 – 0,4 mm vorhanden ist. Distanzscheiben sind in der Regel nicht nötig.

Aufsetzen des Getriebedeckels.

Deckel gut handwarm anwärmen.

Dichtung auf Gehäusetrennfläche auflegen.

Paßscheibe für Antriebswelle mit Fett auf Kugellager kleben. (Eingedrückter Innenbund zum Kugellager im Gehäusedeckel.)

Paßscheibe für Hauptwelle mit Fett in Gehäusedeckel einsetzen.

Kickstarter verspannen, Gehäusedeckel auf Getriebe setzen und vorsichtig aufklopfen.

Befestigungsmuttern mit Scheiben gleichmäßig über Kreuz anziehen.

Kupplungs-Druckstange einsetzen:

Kupplungsdruckstange mit Filzring, Stahlkugel und Endstück von vorne in die Antriebswelle einführen.

(Bei Motoren Nr. 227 980 und niedriger ist die Kupplungs-Druckstange einseitig. Bei einer Grundüberholung empfiehlt sich der Einbau der geteilten Druckstange mit längerer Filzdichtung. In diesem Falle ist auch das neue Druckstück mit verbessertem Dichtring zu verwenden.)

Technische Daten

Kraftübertragung Getriebe – Hinterrad	Völlig gekapselter Kardanantrieb mit elastischer Kupp- lung und spiralverzahnten Kegelrädern.		
Übersetzung zwischen Getriebe und Hinterrad			
Solo	4,5 : 1	Zähnezahl 6 : 27 (Klingenberg-Verzahnung)	
Seitenwagen	5,14 : 1	Zähnezahl 7 : 36 (Gleason Verzahnung)	
Schmierstoff und Öl füllmenge	siehe Schmierplan		
Tragfedern-Drahtstärke	7 4 mm ϕ		

Passungen und Maße

Zahnflankenspiel von Tellerrad und Ritzel			
Klingenberg Verzahnung	0,15 – 0,20 mm		
Gleason-Verzahnung	0,10 – 0,20 mm		
Grundeinstellmaß im Gehäuse	59 \pm 0,10 mm		
Fertigungs-Abweichung der Kegelräder	\pm 0,30 mm Zusammengehörige Räderpaare sind auf Teller- und Kegelrad mit einer Zahl, Fertigungsab- weichungen auf Tellerrad als \pm Zahlen in einhundertstel mm signiert		
Abstand zwischen Stoßdämpfer- flansch am Getriebe und Stoß- dämpferflansch auf Kardan- welle bei waagrechtter Kardan- welle	31 \pm 1 mm.		

Hinterradantrieb zerlegen

Öl ablassen

Bremsbocken zeichnen und abnehmen.

Verschlußglocke der Kardanwelle mit Zapfenschlüssel Matra Nr. 284 abschrauben.

Splint der kernverzahnten Mutter entfernen. Mutter mit Schlüssel Matra Nr. 296 abschrauben.

Mutter mit Scheibe ablegen.

Kardanwelle abziehen. (Auf Distanzscheiben achten.)

Dichtung für Verschlußglocke abnehmen.

Gewindestift mit Simmering mittels Hakenschlüssel Matra Nr. 283 herausschrauben.

Mutter mit Zahnscheibe vom Bremshebel abnehmen.

Bremsschlüssel mit Belzerhammer durchklopfen und mit Scheibe ablegen.

6 Befestigungsmuttern für Gehäusedeckel mit Schrauben abnehmen.

Dekel mit Belzerhammer abklopfen. (Auf Distanzscheiben achten.)

Dichtung abnehmen.

Gehäuse anwärmen und Antriebsritzel mit Lagerung herausziehen. (Auf etwaige Distanzscheiben achten.)

Teilerad mit Lager nach innen durchklopfen. Achtung! Distanzscheiben.

Antriebsritzel mit Lagerung zerlegen:

Ritzel aus Kugellager und Lagerbüchse klopfen.

Abstandsbüchse abnehmen.

Bei Bedarf Kugellager aus Lagerbüchse und Rol enlager von Ritzel ziehen.

Abnehmen der Kugellager vom Teilerad:

Kugellager 16 012 abdrücken.

Kugellager 6205 mit Abziehvorrichtung Matra Nr. 336 und Abstützschraube 29 Ø 5 stark (Selbstanterhöhung) abziehen.

Hinterrad Tragfeder vom Gehäusedeckel abbauen

Durch das Loch in der unteren Federverkleidung Federende mit Zopfenschlüssel Matra Nr. 60 DIN 9209 fassen und Feder von der Federanspannung des Gehäusedeckels herunterdrehen.

Zusammenbau des Hinterradantriebes

Ist die Lauffläche des Simmerninges auf der Bremsseite nicht mehr einwandfrei, so ist dieser mit Schlagrohr (Selbstanfertigungswerkzeug W 5016) so einzupressen, daß er 1,5 mm tiefer als die Grundfläche des Kugellagersitzes liegt.

Kugellager 16012 und 6206 auf Tellerrad aufpressen.

Neuen Filzring in Bohrung des Tellerrades einsetzen

Auf Ritzel etwa vorhandene Ausgleichscheibe mit Rollanlagennutenaufring samt kompl. Rollenkörper ausdrücken.

Abstandsbochse aufstecken

In Lagerbochse Doppelkugellager einpressen und beides zusammen auf Ritzel aufpressen.

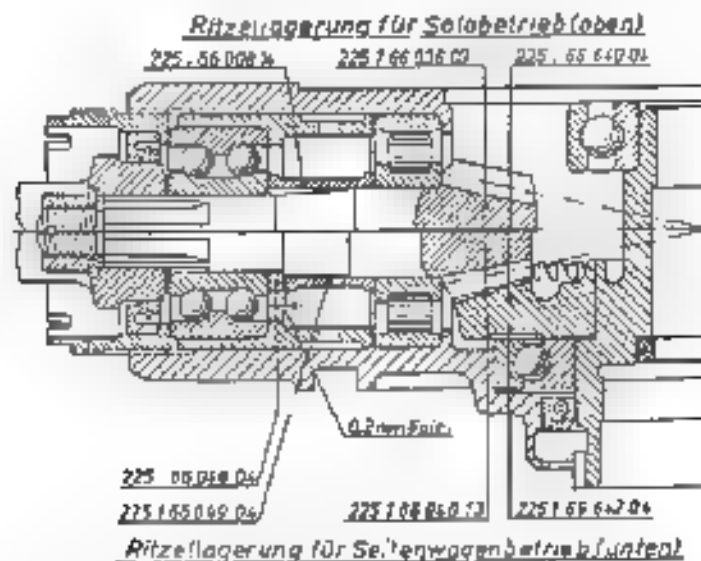
Zum Einbau von Tellerrad und Ritzel in das Gehäuse ist dieses auf etwa 120° C anzuwärmen.

Spiralverzahnte Kegelräder für Solo- und Seitenwagenbetrieb

Für das Solo-Motorrad ist ein Kegelräderpaar mit Klingenberg-Verzahnung eingebaut

Für den Anbau eines Seitenwagens ist es nötig, entsprechend der damit veränderten Motorbelastung ein anderes spiralverzahntes Kegelräderpaar mit Gleason-Verzahnung in den Hinterradantrieb einzubauen. Hierzu sind folgende Teile auszuwechseln bzw. als Ersatz zu verwenden

	für Solobetrieb	für Seitenwagenbetrieb
Ritzel	225 66 036 03 (Z = 6)	225 1 66 040 13 (Z = 7)
Tellerrad	225 1 66 640 04 (Z = 27)	225 1 66 642 04 (Z = 36)
Abstandsbochse	225 1 66 008 14	
Abstandshülse	—	225 1 66 049 04
Abstanzring	—	225 1 66 048 04



Während am Ritzel für die Solo-Spiralkegelräder (Klingenberg-Verzahnung) beim Anziehen der keilverzahnten Mutter, hinteres Kreuzgelenk, Scheibe, Kugellager, Abstandsbochse und Rollanlager mit Abstützung an der Zahnschulter zusammengepreßt werden, muß beim Ritzel für Seitenwagenbetrieb (Gleason-Verzahnung) das Rollanlager an der

Zahnschulter lose aufliegen. Dieses Ritzel hat deshalb einen Wellenabsatz auf dem ein Abstandsring den Preßdruck von karbverzählter Mutter, hinterem Kreuzgewinn, Scheibe und Kugellager aufnimmt.

Vor dem endgültigen Zusammenbau deshalb prüfen ob bei Ritzel-Rollenlagerinnenaufring und Abstandsring fest aufgepreßt die Abstandshülse sich lose drehen läßt, jedoch nicht mehr als 0,2 mm Axialspiel hat. Gegebenenfalls Abstandshülse nacharbeiten oder Scheibe beilegen.

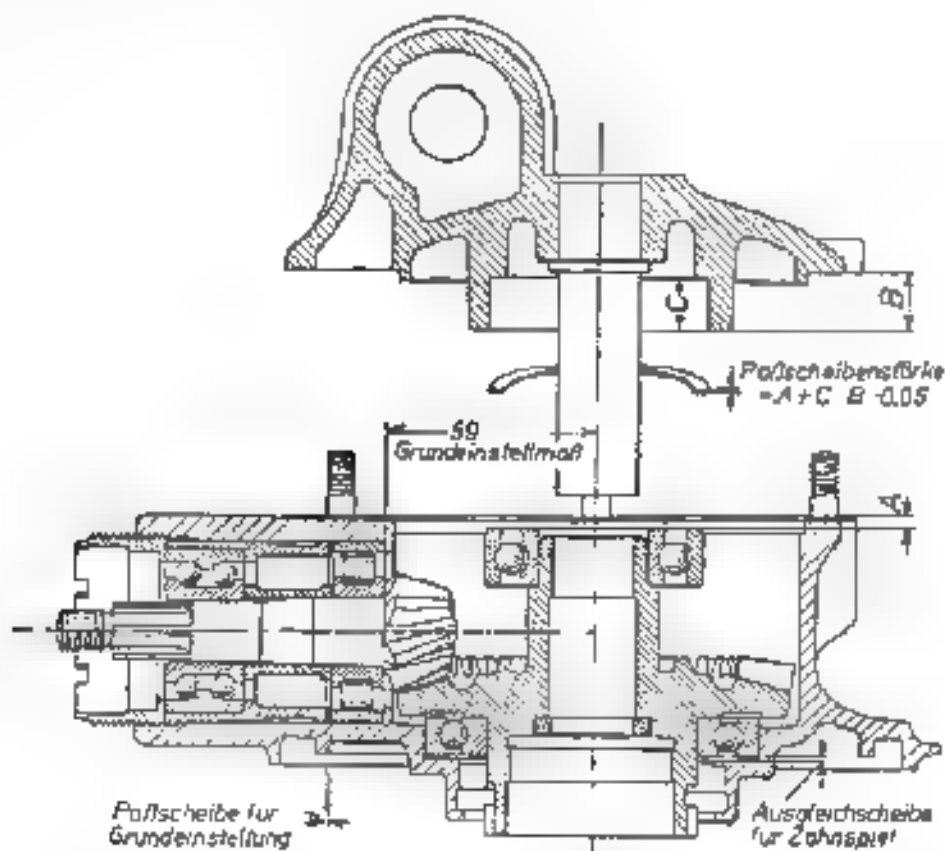
Auf das Ritzel für Seitenwagenbetrieb darf nur VKF-Rollenlager mit Bronze- oder „Z“-Blechkäfig aufgepreßt werden. Ein etwa vorhandenes „läger“ Rollenlager ist auszuwechseln. VKF-Rollenlager mit „Z“-Blechkäfig sind mit der Seite des kleineren Käfigdurchmessers zum Ritzel aufstecken.

Die Prüfung des Zahnengriffs der Kegelräder für Seitenwagenbetrieb muß nach den „Allgemeinen Einbauregeln für Gleason-Spiralkegelräder“ erfolgen.

Mit dem Einbau des Kegelräderpaares für Seitenwagenbetrieb ist entsprechend dem neuen Übersetzungsverhältnis ein Tachometer mit der Wegdrehzahl 1,2 einzusetzen.

Einstellen von Ritzel und Tellerrad

Das Grundeinstellmaß im Gehäuse vom Grund des Rollenlagersitzes für das Ritzel im Gehäuse bis Mitte Tellerrad ist $59 \pm 0,1$ mm



Das dementsprechende Maß vom Anlaufbund des Zahnritzel bis Mitte Tellerrad hat in-
folge Zusammenlappens der Zahnräder kleine Abweichungen erfahren

Diese Abweichungen sind am Tellerrad neben der Zusammengehörigkeitsnummer für das Räderpaar mit + oder - Zahlen elektr. aufsigniert, z. B. 634 + 20. In diesem Fall bedeutet

20 das Antriebsritze ist beim Einbau um 0,20 mm weiter nach innen zu setzen, also auf 58,80 mm Abstand bis Mitte Tellerrad

Die Minus-Differenzen sind durch Belegen einer entsprechend schwächeren Paßscheibe, die Plus-Differenzen durch eine dementsprechend stärkere Paßscheibe zwischen Rollenlager-Außenlaufing und Lagerbuchse auszugleichen.

Zum Einstellen des erforderlichen Zahnflankenspiels von 0,15 bis 0,20 mm ist die Ausgleichsscheibe zwischen Grund des Kugellagersitzes und Kugellager 16012 nach Bedarf zu wählen

Ausgleichsscheibe und Tellerrad mit aufgepreßten Kugellagern in das angewärmte Gehäuse mit Montagebuchse Makra Nr. 290 einsetzen.

Antriebsritzel mit zusammengebauter Lagerung und etwa erforderlicher Ausgleichsscheibe zwischen Lagerbuchse und Rollentageraußenring fest in das Gehäuse auf Anschlag eindrücken und mit Gewinderring samt Dichtung festschrauben.

Die Messung des Zahnspiels erfolgt etwa in Mitte der Zahnlänge des Tellerrades mittels eines in die Bohrung des Tellerrades fest eingedrückten Dornes mit einem radial stehendem Anschlag und einer am Gehäuse, für tangentiale Messung, festgeklebten Meßuhr

Zum Messen den Ritzelschaft festhalten und das Tellerrad leicht hin und herbewegen, so daß das vorhandene Zahnflankenspiel an der Meßuhr abgelesen werden kann

Bei zu großem Spiel stärkere und bei zu kleinem Spiel schwächere Ausgleichsscheibe zwischen Gehäuse und Kugellager 16012 beilegen. Bei der Gleason-Verzahnung für den Seitenwagenbetrieb die Einstellung des Zahnspiels bei der Tragbildprüfung vornehmen.

Tragbild der Spiralkegelräder prüfen

Das Tragbild des Zahneingriffes ist nach anliegenden „Allgemeinen Einbauregeln für Klingenberg-Spiralkegelräder“ für das Salo-Zahnradpaar 6 - 27 Zähne und nach den „Allgemeinen Einbauregeln für Gleason-Spiralkegelräder“ für das Seitenwagen-Zahnradpaar 7 - 36 Zähne zu prüfen, bzw. zu berichtigen. Zahnspiele nachprüfen.

Aufsetzen des Gehäusedeckels:

Vor der Montage des Deckels zum Gehäuse ist mittels Tiefenmaß bei aufgelegter Dichtung die Stärke der Paßscheibe zwischen Kugellager 6206 und Grund des Kugellagersitzes im Deckel für einen axialspielfreien Lauf des Tellerrades zu ermitteln.

Hierzu ist gemäß nebenstehender Abbildung zu messen

Maß A = Abstand von Kugellager-Stirnfläche bis Gehäuse-Trennfläche mit Dichtung.

Maß B = Abstand von Deckel-Trennfläche bis Stirnfläche des Auges für Kugellager.

Maß C = Abstand von Stirnfläche Auge bis Grund des Kugellagersitzes im Deckel.

Für ein Presszugabemaß von 0,05 mm für die Dichtung ergibt sich die erforderliche Paßscheibenstärke wie folgt:

Maß B abzüglich C = Maß D

Maß A abzüglich D = Maß E

Maß E abzüglich 0,05 ergibt die Paßscheibenstärke.

Der Deckel darf eingebaut nicht drücken. Das höchstzulässige Axialspiel des Teilerrades beträgt 0,05 mm.

Nach dem Einsetzen der richtigen Paßscheibe Deckel aufsetzen und mit 7 Muttern und Unterlegscheiben festschrauben.

Anbau der Kardanwelle.

Dichtring über Gewindering stecken, Paßscheibe auf Ritzelwelle aufschreiben und Kreuzgelenk der Kardanwelle vorsichtig auf Ritzelwelle bzw. in Dichtring einführen.

verzahnte Mutter mit Scheibe auf Ritzelwelle aufschrauben und mit Schlüssel Metro Nr 296 festziehen.

Mutter mit Splint sichern.

Verschlußbolze der Kardanwelle aufschrauben und mit Zapfenschlüssel 62 mm ϕ leicht anziehen.

Brakebacken einsetzen. Auf Zusammenzeichnung achten.

Achtung!

Wurde eine neue Kardanwelle eingebaut oder auf der alten Kardanwelle ein neuer Stoßdämpferflansch aufgepreßt, so muß darauf geachtet werden, daß der Abstand zwischen dem Stoßdämpferflansch auf der Kardanwelle und dem Stoßdämpferflansch am Getriebe bei waagerechter Kardanwelle gemessen 31 ± 1 mm beträgt. Es ist wichtig, dieses Maß nach Anbau des Hinterradantriebes nachzuprüfen, da sonst Gefahr besteht, daß beim Ausschlagen der Federung Beschädigungen der Kardanwelle eintreten könnten. Gegebenenfalls Stoßdämpferflansch auf der Kardanwelle weiter vor- oder zurückpressen.

Allgemeine Einbauregeln für Gleason - Spiralkegelräder



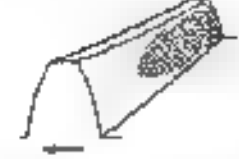
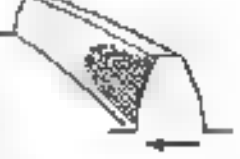

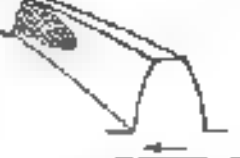
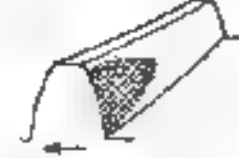

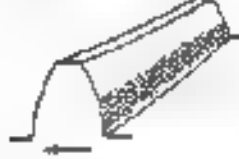



Die richtige Einstellung der Gleason - Spiralkegelräder beim Einbau ist ein wichtiger Faktor zur Erzielung eines ruhigen Laues und langer Lebensdauer

Um richtigen Zahneingriff zu erhalten ist

das Zahnflankenspiel von 0,10 bis 0,20 mm einzuhalten und dabei

2. das Zahntragen in Längsrichtung des Zahnes
3. das Zahntragen in Richtung der Zahnform nach Einbau durch Feststellen des Tragbildes mittels Farbe an den Tellerradzähnen für Vorwärts- und Rückwärtslauf zu prüfen.

Berichtigungen werden durch Veränderungen der Lage von Ritzel und Tellerrad in der Grössenordnung von meist nur Zehntelmillimeter vorgenommen. Jede Berichtigung beeinflusst das Zahnspiel und das Tragbild in beiden Richtungen. Nach jeder Berichtigung Zahnspiel und Tragbild erneut prüfen bis Bestwert erreicht ist

Vorwärtsflanke	Erläuterung und Berichtigung	Rückwärtsflanke
	Richtiger Zahneingriff Tragbild auf der Vorder- und Rückseite des Zahnes liegt etwas näher zum schmalen Zahnende in Profilmittle. Bei Belastung im Betrieb wandert es dann zum starken Zahnende	
	Kreuzweises Zahntragen (nach Abb.) Räder verwandbar wenn auf Vorwärtsflanke Tragbild sich vom schmalen Zahnende auf 5/8 der Zahnlänge erstreckt. Entgegengesetzt kreuzweises Zahntragen: Räder nicht verwandbar	
	Beidseitiges Zahntragen ganz aussen am schmalen Zahnende: Abstand des Tellerrades vom Ritzel etwas vergrössern, Zahnspiel mit Ritzel berichtigen	
	Beidseitiges Zahntragen ganz aussen am starken Zahnende: Abstand des Tellerrades zum Ritzel etwas verkleinern, Zahnspiel mit Ritzel berichtigen	
	Zahntragen am Zahnfuß: Ritzel von Tellerradmittle etwas nach aussen zu setzen, Zahnspiel mit Tellerrad berichtigen	
	Zahntragen am Zahnkopf: Ritzel etwas weiter nach Tellerradmittle zu setzen, Zahnspiel mit Tellerrad berichtigen	

Allgemeine Einbauregeln für Klingenberg - Spiralkegelräder

Die richtige Einstellung der Klingenberg - Spiralkegelräder beim Einbau ist ein wichtiger Faktor zur Erzielung eines ruhigen Laufes und langer Lebensdauer.







Um richtigen Zahnneigriff zu erhalten ist

das Zahnflankenspiel von 0,15 bis 0,20 mm einzuhalten und dabei

2. das Zahntragen in Längsrichtung der Zähne

nach Einbau durch Feststellen des Tragbildes mittels Farbe am Ritzel zu vorwärts und Rückwärtslauf zu prüfen.

Berichtigungen werden durch Veränderungen der Lage von Ritzel und Teilerrad in der Grössenordnung von meist nur Zehnte-Millimeter vorgenommen. Jede Berichtigung beeinflusst das Zahnspiel und das Tragbild. Nach jeder Berichtigung Zahnspiel und Tragbild erneut prüfen bis Bestwert erreicht ist.

Vorwärtsflanke	Erläuterung und Berichtigung	Rückwärtsflanke
	<p>Richtiger Zahnneigriff: Tragbild auf der Vorder- und Rückseite des Zahnes liegt etwas höher zum starken Zahnende in Profilmitte.</p> <p>Bei Belastung im Betrieb wandert das Tragbild etwas zum schwachen Zahnende.</p>	
	<p>Kreuzweises Zahntragen auf Vorwärtsflanke am starken Zahnende Abstand des Ritzels von Teilerradmitte vergrössern und Zahnspiel berichtigen durch Verringerung des Abstandes von Teilerrad zur Ritzelmittle.</p>	
	<p>Kreuzweises Zahntragen auf Vorwärtsflanke am schwachen Zahnende Abstand des Ritzels von Teilerradmitte verkleinern und Zahnspiel berichtigen durch Vergrösserung des Abstandes von Teilerrad zur Ritzelmittle.</p>	

Technische Daten

Fahrgestell	geschlossener Doppelrohr-Rahmen		
Vorderrad-Federung	BMW-Teleskopgabel mit Ölfüllung		
Hinterrad-Federung	staubdicht gekapselte Teleskop-Hinterrad-Federung		
Bremsen	Innenbackenbremsen Trommel ϕ 160mm		
Bereitung	3,25 x 19"		
Felgen	3 x 19 Tiefbett		
Größte Breite des Rades	750 mm		
Größte Länge des Rades	2 020 mm		
Sattelhöhe	710 mm		
Bodenfreiheit	108 mm		
Gewicht fahrfertig	140 kg		
Höchstzulässiges Gesamtgewicht			
Motorrad ohne Seitenwagen	290 kg		
Motorrad mit Seitenwagen	365 kg		
Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters	12 Liter		
davon Reserve	1,5 Liter, ausreichend für etwa 40 km Fahrstrecke		
Abschmieren des Fahrgestells	siehe Schmierplan		
Ölfüllung je Gabelhälfte	siehe Schmierplan		
Reifendruck	Solo	mit Sozius	Seitenwagen
Vorderrad	1,5	1,5	1,7
Hinterrad	1,6	1,9	1,9
Seitenwagenrad			1,7

Passungen und Maße

Lenkungslager 2 x 24 Kugeln 5,5 mm ϕ

Zulässiger Schlag der Gabelrohre 0,2 mm

Einbau-Laufspiel der Gabelend-
stücke in den Führungsbüchsen 0,08 – 0,1 mm

Gabelfedern

Drahtstärke 4,4 mm ϕ

Einbau Länge entspannt 282 mm \pm 2 mm

Bremsstrommel 160 mm ϕ

Zulässiger Schlag der Brems-
strommel im Rundlauf 0,1 mm

Spezial-Werkzeuge

1 Stück Schlüssel für Gabeleinstellung (SW 41)	•	Maß-Nr 316
1 „ Schlüssel für Gabelmutter (SW 41)	• • • •	„ 316/A
1 „ Flakenschlüssel für Auspflmutter 49 mm ϕ	• •	„ 398/1
1 „ Spanholz zum Montieren der Vorderradgabel	• •	„ 362

Selbstanfertigungs-Werkzeuge

1 Stück Schlagdorn für Greifrohr	• • • • • • • •	W 5015
1 „ Ausstoßstange zum Austreiben der Lagerbüchsen aus Gabelrohren		W 5018

Vorderradgabel

Ausbau

Motorrad aufbocken.

Bremsachstellschraube ganz hineindreher und so stellen, daß sich der Schlitz mit dem der Durchgangsschraube deckt.

Bremshebel anheben und Drahtseil aushängen.

Mutter der Steckachse abschrauben.

Klemmschraube am linken Gabelende lösen und Steckachse herausnehmen.

(Bei Motorrad Nr. 227407 ist die Steckachse mit Linksgewinde in rechten Gabelende eingeschraubt).

Vorderrad mit Bremshalter herausnehmen dann kippt Motorrad um Kippständer hinten herunter und Gabel geht hoch.

Vorderradschutzblech abschrauben und mit Dorn aus den Gabelenden heraustupfen.

Abblendschalter vom linken Lenkergriff abschrauben.

Kabel für Signalkorn am Betätigungs-knopf ausklemmen.

Befestigungsschrauben vom Scheinwerfer herausschrauben und Scheinwerfer vorsichtig auf Gabelholme legen (auf Gummilagerung achten).

Bremszug aus Halteklemme drücken.

Verschlußkappen von oberen Gabelenden abschrauben.

Berastigungsmutter (SW 14 mm) der oberen Federeinspannstücke in Gabel oben mit Steckschlüssel herausschrauben.

Obere Verschlußschrauben SW 36 mm aus oberen Gabelenden herausschrauben.

Splint am unteren Ende der Flügelschraube vom Lenkungs-dämpfer herausziehen.

Flügelschraube herausschrauben und mit Sicherungskappe, Sicherungsscheibe und unterer Druckplatte abnehmen.

Widerstandsblech aus Halterung abdücken.

Obere Mutter SW 36 mm von Gabelführung abschrauben.

Kraftstoffbehälter mit Lappen abdecken und Lenker mit oberer Gabelführung vorsichtig aufliegen.

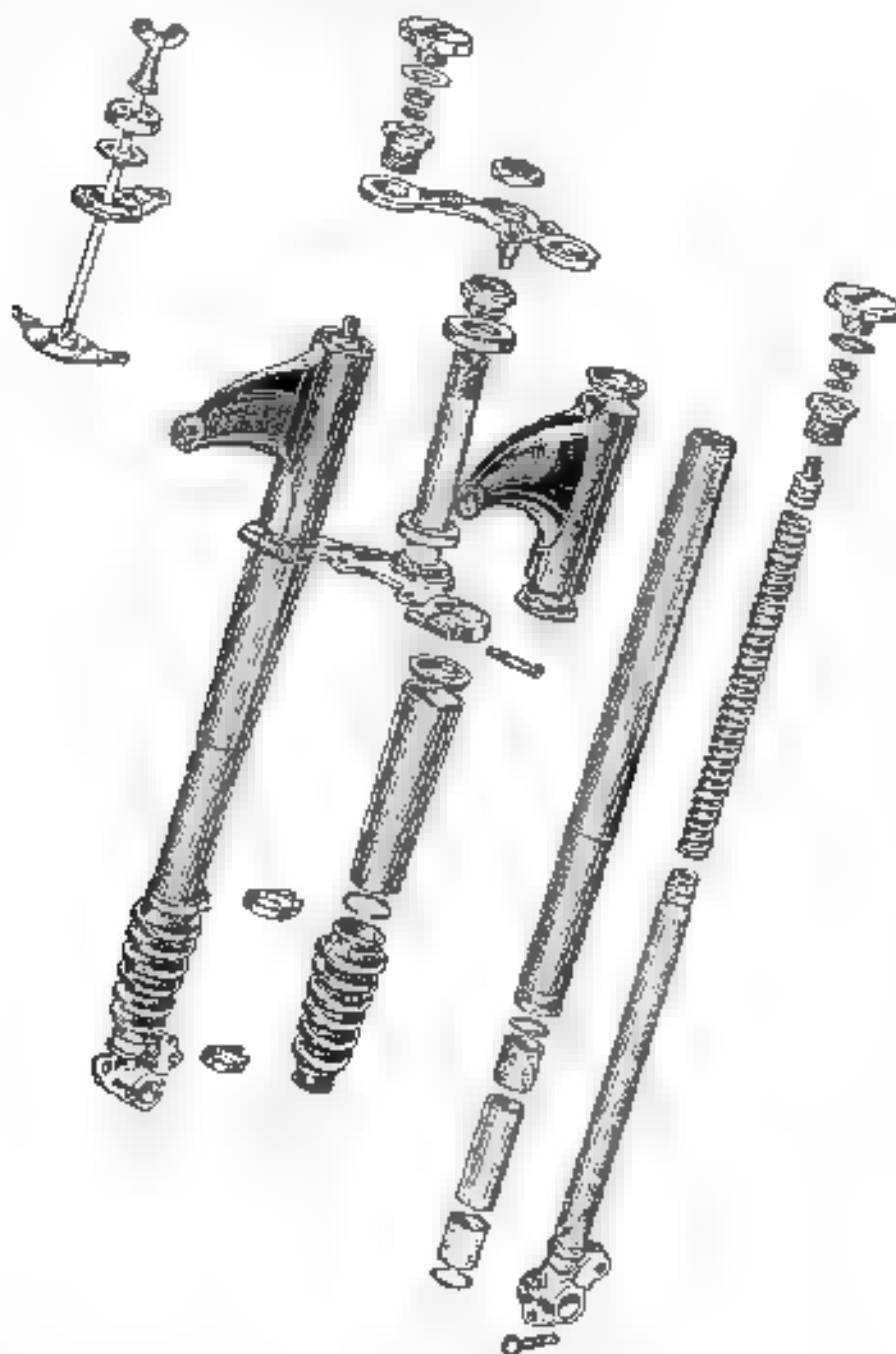
Untere Mutter für Gabelführungsrohr mit Schutzkappe und Kugellager-Lagerung entfernen, dabei Gabel nach oben drücken. (Auf Kugeln, 48 Stück, achten.)

Gabel herausnehmen

Zerlegen der Vorderradgabel

Gabel mit Einspannholz Matra Nr. 362 in Schraubstock spannen.

Obere Gabelverkleidung (Scheinwerferhalter) samt Gummiringen mit der Hand nach oben abziehen.



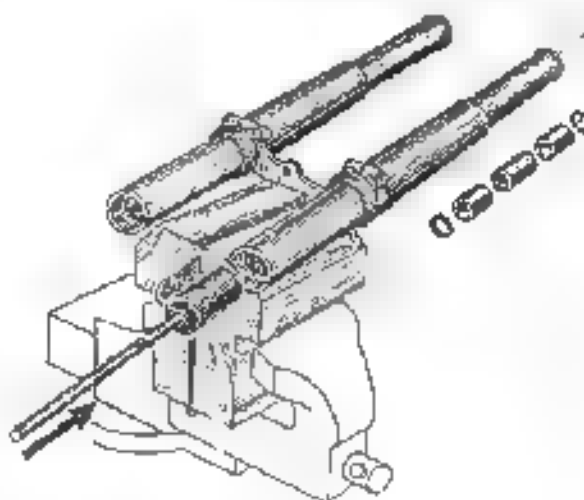
Schellen der Gummi-Manschetten lösen und diese abnehmen.

Gabelendstücke mit Tragfedern ausziehen.

Beschädigte Gabelrohre sind auszubauen und auszurichten.

Hierzu Klemmschrauben lösen. Gabelrohre herausziehen und untere Verkleidung mit Gummiringen abnehmen.

Sicherungsring aus Gabelrohr entfernen und die beiden Führungsbüchsen mit Abstandhülse und Unterlagring mittels Ausstoßstange (Selbstentriegelungswerkzeug W 3018) von oben nach unten ausstoßen.



Gabelrohre auf Rundlauf prüfen, gegebenenfalls nachrichten.

Größter Schlag 0,2 mm

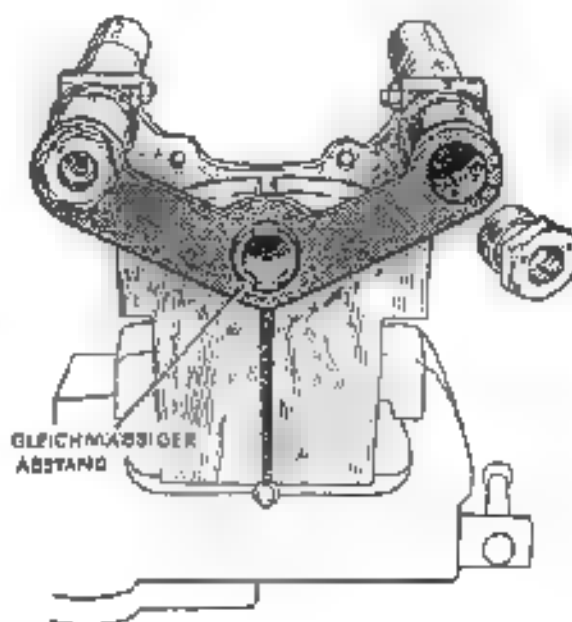
Bei Beschädigungen der Gabel obere und untere Gabelführungen auf etwa entstandene Härtnisse sorgfältig untersuchen

Zusammenbauen der Vorderradgabel

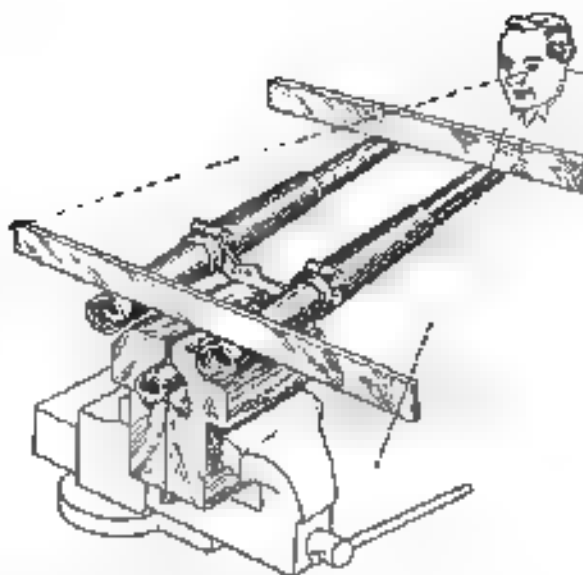
Gerichtete Gabelrohre neu ausbüchsen und ausreiben für leichten Lauf der Gabelendstöße (Laufspiel 0,08 – 0,1 mm)

Gabelrohre mit unteren Verkleidungen und Gummiringen in Gabelführung einbauen und die Rohre so drehen, daß die Stirnverzahnungen mit den Gegenverzahnungen in der dazu angeschraubten oberen Gabelführung übereinstimmen.

Prüfen, ob das mittlere Gabelführungrohr zentrisch in der Bohrung der oberen Gabelführung steht.



Nachprüfen der Gabelrohre auf Parallelstellung zueinander durch Auflegen je eines Lineals an beiden Enden und Durchvisieren.



Gummimanschetten mit Befestigungsscheiben auf Gabelendstücken aufstecken.

Tragfedern mit oberen Federeinspannstücken auf Gabelendstücken aufschrauben, in Gabelrohre einschieben und Manschetten mit Scheiben befestigen.

Einbau der Vorderradgabel

Scheinwerferhalter mit Gummiringen aufstecken.

Kugellager-Laufring mit Innenschulter auf Gabelführungsrohr aufstecken. 24 Kugeln 5,5 mm ϕ in einwandfreie Laufringe des Rahmens und der Gabel mit Fett einsetzen und Gabel in Rahmen einführen.

Oberen Kugellager-Laufring mit Schutzkappe aufsetzen und untere Mutter für Führungsrohr mit Maulschlüssel Maiza Nr. 316 nur leicht anziehen.

Scheinwerfer mit Gummilagerung befestigen.

Obere Gabelführung aufsetzen und in Gabelrohre einrasten. Dabei achten, daß die Seilzüge vor der oberen Gabelführung liegen.

Verschlußschrauben in Gabelrohre und obere Mutter auf mittleres Gabelführungsrohr aufschrauben und strang anziehen.

Gabel muß durch Eigengewicht (bei leichtem Ausschwenken nach beiden Seiten fallen, ohne fühlbarem Spiel in den Lenkungslagern).

Sollte die Lenkung nach Festziehen der oberen Mutter zu streng sein, muß diese gelöst und die untere Mutter entsprechend gelockert werden.

Scheiben und Muttern auf Federeinspannstücken aufschrauben, dabei untere Gabelenden um etwa 20° vorverdrehen, damit Federn bei eingebauter Achse vorgespannt sind.

In jede Gabelhälfte je nach Jahreszeit 150 - 170 cm Sommer- oder Winter-Motorenöl einführen und Verschlußkappen mit Gummidichtungen aufschrauben.

Lenker in Gummilagerung setzen, Kronenmutter mäßig anziehen und sichern.

Abblendschalter am Lenker anschrauben.

Kabel für Signalhorn am Betätigungsknopf anschließen.

Lenkungsämpfung einbauen

Sicherungsscheibe und Sicherungskappe auf mittleres Gabelführungsrohr oben aufstecken und einrasten.

Flügelschraube mit eingewältem Gewinde durchschieben, unten Widerstandsblech und Druckplatte. Anschläge an Rückseite der unteren Gabelführung anliegend anstecken, Flügelschraube einschrauben und unten mit Splint sichern.

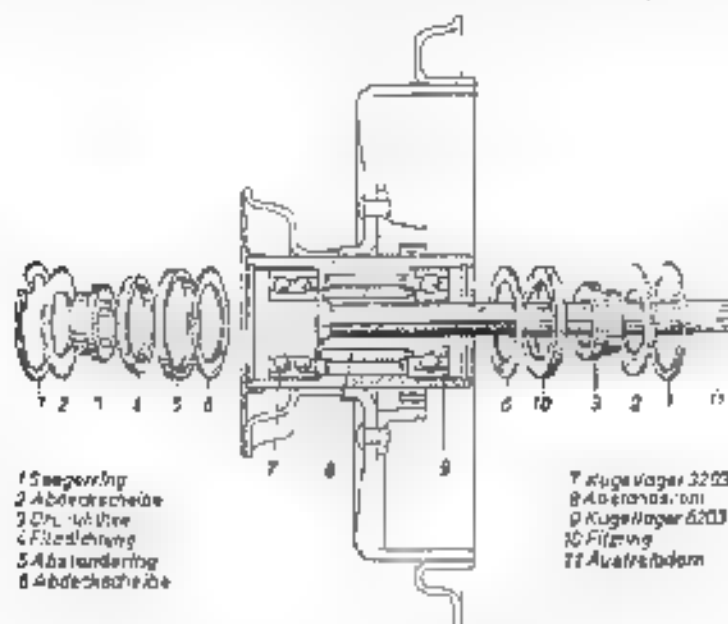
Schutzblech anbauen:

Schutzblech einbringen und sauber gereinigte und eingetettete Steckachse vorläufig einsetzen.

Mittelsstreben in Gabelenden so weit einschreiben, bis Schrauben durchzustechen sind, vor deren Schrauben für Strebenbefestigung einsetzen, Mutter mit Zahnscheiben aufschrauben und festziehen.

Radnaben schmieren

Nachdem die Radschmiernippe wegen Überschmierens und damit folgendem Verschleiß der Bremsen weggelassen wurden, müssen die Radnaben alle 5000 km zerlegt werden. Hierzu beidseits die Seegerringe, äußere Abdeckscheiben, Druckhülsen, Filzringe, die inneren Abdeckscheiben und auf der linken Radseite ein Abstandsring abnehmen.



linkes Doppelkugellager 3203 mit einem, an der inneren Bohrungs-Abrundung angeordneten, scharfkantigen Dorn von der gegenüberliegenden Seite her ausklappen.

Kugellager 6203 und Abstandsrohr ausklappen.

Kugellager, Nabenbohrung und Filzringe (evtl. erneuern) mit Benzin waschen.

Nabe und Lager mit frischem Fett füllen. Filzringe leicht einölen und Nabe wieder zusammenbauen.

Achten, daß besonders die Bremsstreife sauber von Öl und Fett gereinigt ist.

Vorderrad einbauen.

Bremshalter in Bremsstrommel einsetzen und Vorderrad in Gabel einführen.

Nasen an Bremshalternabe so in Schlitz des rechten Gabelendes einsetzen daß Bremshebel vorne nach unten steht.

Eingefettete Steckachse einführen, festziehen und durch Anziehen der Klemmschraube am linken Gabelende sichern.

Bremszug am Bremshebel einhängen, Kabelhülle mit Kabelschutzhülse zurückschieben und Kabel in Schlitz der Bremsnachstellschraube einführen.

Bremse einstellen.

Scheinwerfer neu einstellen.

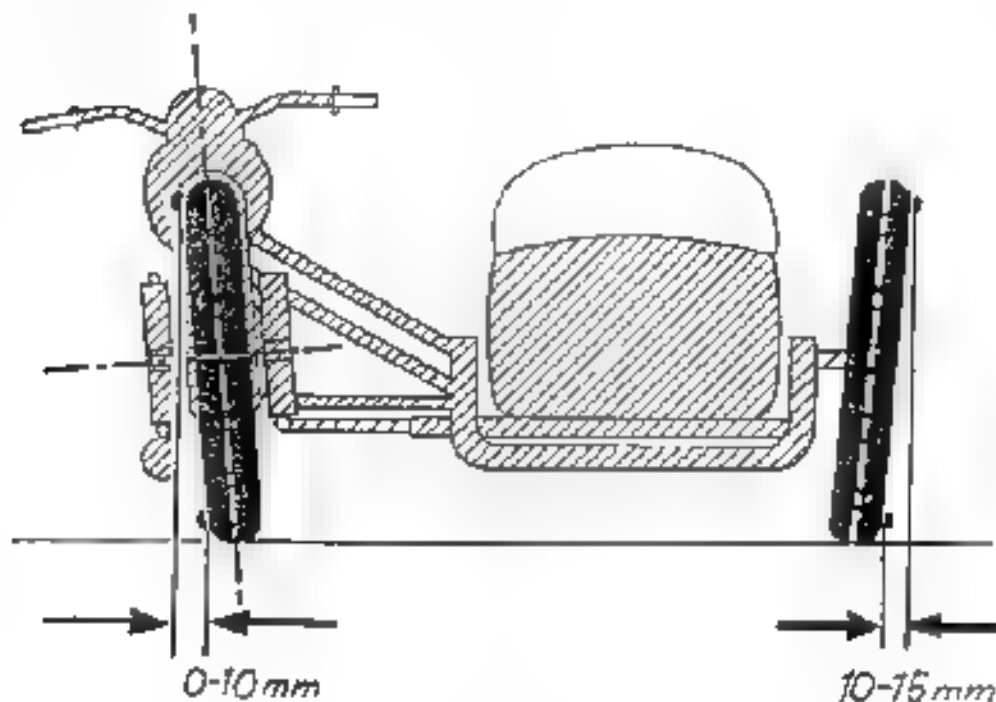
Anschließen des BMW-Seitenwagens „Standard“

Vordem Anbau eines Seitenwagens sind am Motorrad folgende Änderungen vorzunehmen:

1. Auswechslung des spiralverzahnten Kegelradsatzes im Hinterradantrieb von 6/27 Zähnen auf 7/36 Zähne.
2. Auswechseln des Tachometers für das geänderte Übersetzungsverhältnis für eine Wegdrehzahl ~~1,2~~ 1,2.
3. Einbau der Querverbindung im Rahmen vorne oben für die vierte Strebenbefestigung.

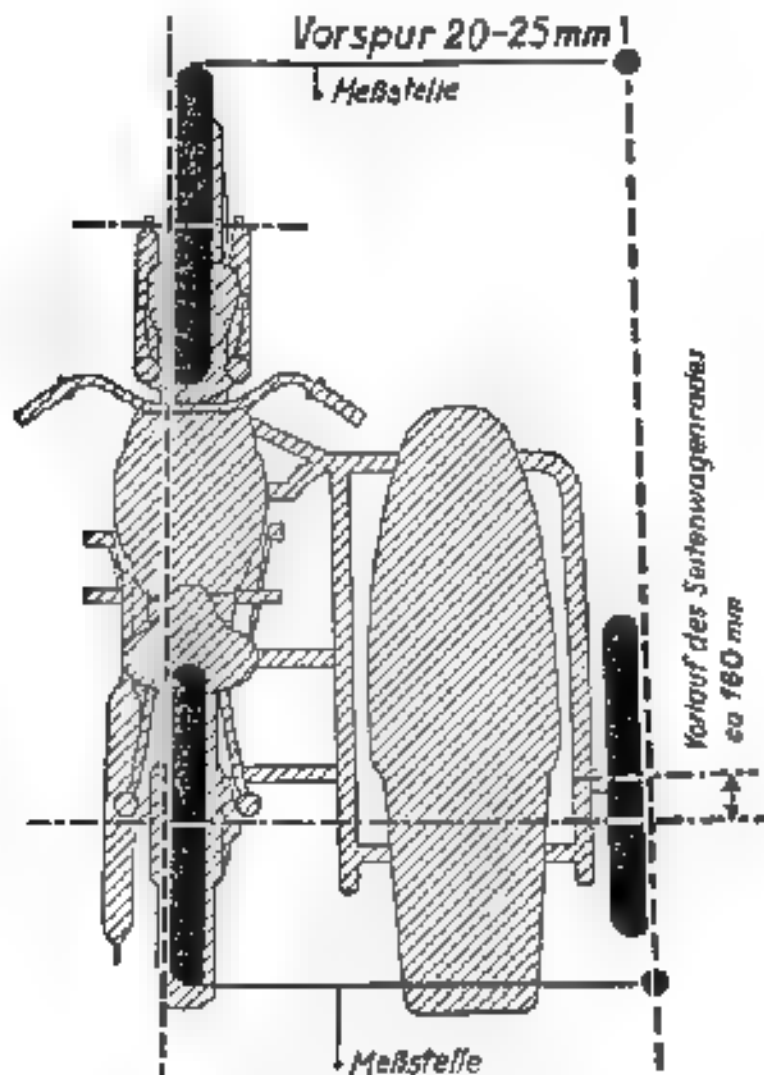
Der Anbau des Seitenwagens muß mit 4 Streben erfolgen. Der Rahmen ist mit den Anschlußstellen für die Anschlüsse nach DIN 74 033 versehen. Vorspur, Sturz und Vortrieb, die für gute Fahreigenschaft, Fahrsicherheit und Lebensdauer von Motorrad und Reifen sehr wichtig sind, sollen nach Skizze eingehalten werden.

Sturz des Motorrades an der mittleren Strebe einstellen. Die vordere Strebe ist zuletzt spannungsfrei anzuschließen.



Einstellen des Sturzes beim Anbau eines Seitenwagens

Für den Anschluß der Seitenwagenbeleuchtung ist am Rahmen unter dem Sattel eine geeignete Steckdose vorgesehen, an der auch eine Suchlampe angeschlossen werden kann.



Einstellen der Vorspur mit einer am Seitenwagenrad angelegten Meßlatte. Maß an der hinteren Meßstelle abzüglich Maß an der vorderen Meßstelle so 20 - 25 mm sein.

Betr.: Anbau des Seitenwagen "Standard" für R 25/2.

Um die Fehrsicherheit zu erhöhen und den Seitenwagen-Anschluß zu vereinfachen, wurden alle vier Anschlüsse am Motorrad als Kugelschnellanschlüsse ausgebildet.

Die zwei unteren Anschlußkugeln sind an allen Rahmen (normal rechts fest verschweißt, während die oberen unterhalb des Steuerkopfes anzuschließen bzw. unter dem Sattel am Rahmen anzufüranschen sind. Diese Anschlußstelle sind bei nachträglichem Seitenwagen-Anbau für Seitenanschluss rechts unter der Sammel-Teil-Nr. 225 2 96 600 20 u.für Seitenwagen-Anschluß links unter Teil-Nr. 225 2 96 601 20 gesondert zu beziehen.

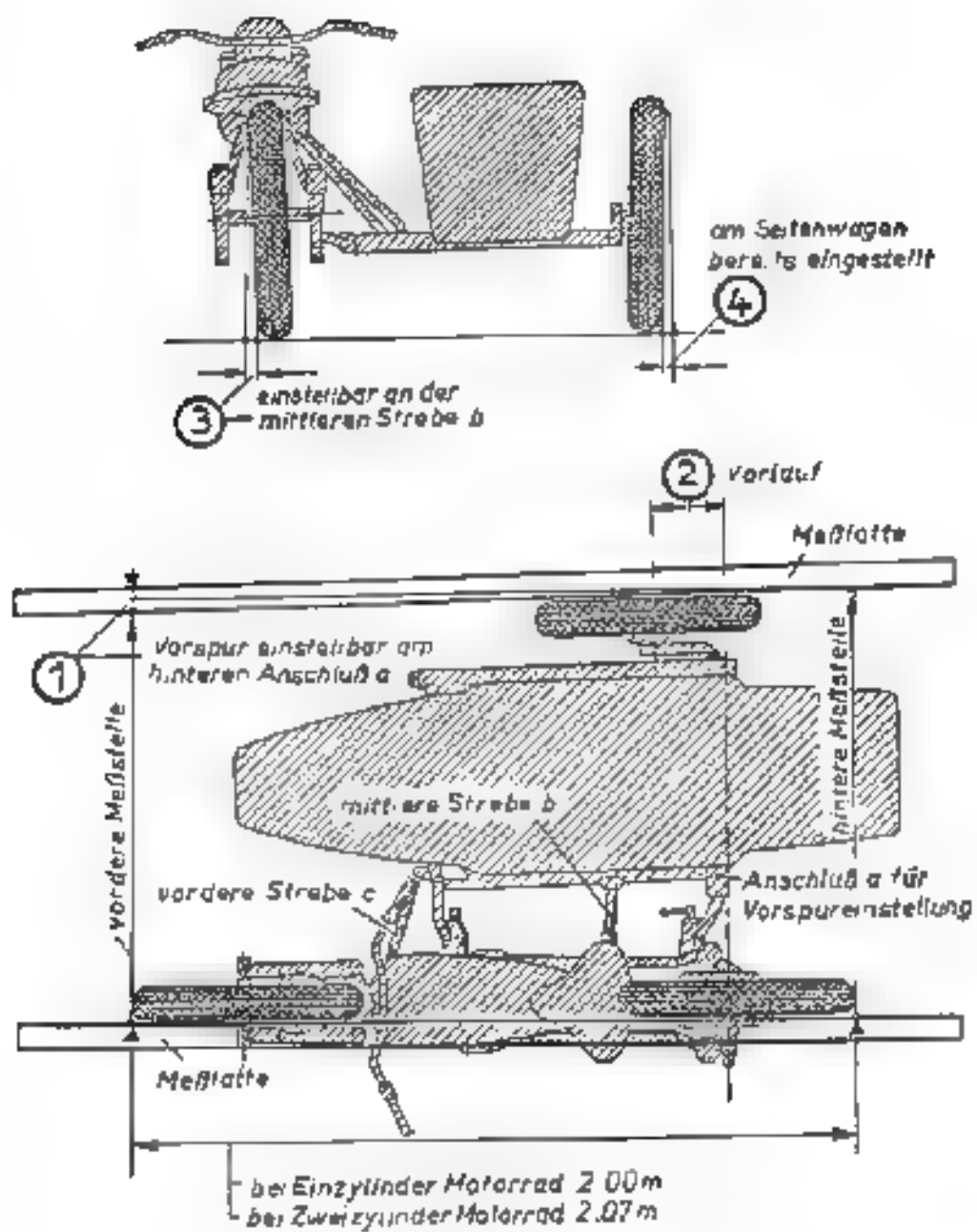
Der Anbau des Seitenwagens geschieht nach den Maßen und in der Anbaufolge wie im Rundschreiben Gruppe Seitenwagen Nr.2/53 angegeben, wobei die Schellenverbindung der vorderen Strebe zuletzt unten am Seitenwagen-Rahmen spannungsfrei anzuschließen ist.

Betr.: Seitenwagenanbau für alle Baumuster

Die Abnahme für Vorspur, Vorlauf und Sturz der Räder für Motorrad und Seitenwagen wurde neuerdings überprüft und für die verschiedenen Baumuster zusammengestellt. Sofern Abweichungen in den Handbüchern und Instandsetzungsanleitungen bestehen, bitten wir diese entsprechend zu ändern. Da diese Druckschriften teilweise in grösseren Auflagen vorhanden sind und nicht mehr geändert werden können, bitten wir Sie sich bei einem Seitenwagenanbau an folgende Maße zu halten:

B a u m u s t e r :	R 25, R 25/2	R 51/2, R 51/3 R 67, R 67/2
1. Vorspur = Maß hintere Meßstelle abzgl. Maß vordere Meßstelle	20 - 25 mm	30 - 40 mm
2. Vorlauf	ca. 160 mm	ca. 200 mm
3. Sturz des Motorrades	4 - 10 mm	4 - 10 mm
4. Sturz des Seitenwagenrades	10 - 15 mm	10 - 15 mm

Die Anschlußstellen am Motorradrahmen für die Seitenwagen-Anschlüsse sind nach DIN 74 031 ausgeführt. Um ein einwandfreies Fahren zu gewährleisten, ist es notwendig, daß beim Seitenwagenanbau die vortemerktten Anbaumasse eingehalten werden. Vorlauf und Sturz des Seitenwagenrades sind bereits vorgesehen oder eingestellt. Zuerst werden die beiden unteren Anschlüsse mit dem Motorradrahmen verbunden. Zur Einstellung der Vorspur wird der am Seitenwagen verklebte Anschluß nach Bedarf verschoben. Der Sturz des Motorrades wird mittels der mittleren Strebe eingestellt. Die vordere Strebe ist zuletzt spannungsfrei anzuschließen.



IV. Störungen

Es ist kaum möglich, ein allgemein gültiges Rezept für das Beseitigen von Störungen an der elektrischen Anlage zu geben. Von vorherrschen können Störungen auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden, wenn dafür gesorgt wird, daß sich die Verkabelung in einwandfreien Zustand befindet und sämtliche Scheuerstellen an den Kabeln vermieden werden. Wird dieses beachtet, so beschränken sich die restlichen Störungen meistens auf das Zusammenarbeiten von Lichtmaschine und Batterie.

Wenn z. B. die Batterie überkocht, so braucht dieser Fehler nicht unbedingt an der Batterie liegen. Dasselbe ist der Fall, wenn die Batterie verhältnismäßig häufig leer wird oder durch Schäden an den Platten überhaupt ausfällt. In solchen Fällen ist insbesondere dann, wenn der Fehler auch nach Wechseln der Batterie noch vorhanden ist, die Lichtmaschine genauestens zu überprüfen. Auf Grund unserer Erfahrungen setzt sich gerne Schmutz an der Reg. erklappe des Spannungsreglers ab. Insbesondere Eisenspäne finden den Weg dorthin. In solchen Fällen kann der Spannungsregler nicht mehr arbeiten und der Ladestrom durch die Batterie nimmt erhebliche Werte an, die nicht nur für deren Überkochen, sondern sogar für ihre Zerstörung ausreichen. Da die Fremdkörper nur bei Montagearbeiten in den Spannungsregler eindringen können, muß dieser bei Montagearbeiten besonders sorgfältig geschützt und evtl. vor dem Schließen des Lichtmaschinendeckels mit einem Streifen Papier gereinigt werden.

Das Überprüfen des Ladestroms gibt gewisse Anhaltspunkte über das einwandfreie Arbeiten der Lichtmaschine und ihres Spannungsreglers. Es kann folgendes geprüft werden:

Der Ladestrom soll bei mittlerer Drehzahl des Motors höchstens 2 Ampere betragen.

Bei eingeschalteter Bilux-Lampe soll der Ladestrom ebenfalls bei mittlerer Drehzahl des Motors einen Höchstwert von 0,5 nicht überschreiten und einen Mindestwert von 0,1 Ampere nicht unterschreiten.

Dabei ist zu beachten, daß mit einem Drehspul-Ampereometer gemessen wird, welches sowohl bei ein- als auch bei ausgeschaltetem Licht nach der gleichen Richtung ausschlagen muß, da es sich sonst einmal um einen Entladestrom handeln würde.

Beim Prüfen des Ladestroms wird das Amperemeter zweckmäßigerweise zwischen Batterie und Masse geschaltet. Es sollte einen Meßbereich von 5 – 0,5 Ampere haben. Dann kann man eine beliebige Klemme des Amperemeters mit dem – Pol der Batterie verbinden, während die andere Klemme des Amperemeters an Masse gelegt wird.

Die Einstellung des Spannungsreglers darf nur verändert werden, wenn nicht nur die erforderliche Erfahrung, sondern auch die dazu nötigen Prüfvorrichtungen vorhanden sind. Es ist also am besten, die Lichtmaschine an eine Dienststelle der Firma Norel zu geben und dieser den auftretenden Fehler möglichst genau in seinen Auswirkungen zu schildern, sich also nicht damit zu begnügen, derselben mitzuteilen „Lichtmaschine lädt nicht“ oder „Lichtmaschine lädt zu stark“.

Schmierplan für BMW R 25

Auszuführende Arbeiten (Die Nummern sind gleich mit denen der Schmierstellen in den Abbildungen)	Kilometerstand									anschließend alle km
	500	1 000	2 000	3 000	5 000	6 500	8 000	9 500	11 000	
① Ölwechsel im Motor. Füllmenge 1,25 ltr	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
② Ölstandskontrolle im Getriebe und Nachfüllen	x		x	x			x	x	x	1 500
Ölwechsel im Getriebe, Füllmenge 0,75 ltr		x					x			3 000
③ Hinterradfederung rechts und links abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	500
④ Radnaben bei ausgebauten Kugellagern reinigen und neu mit Fett füllen		x		x			x			5 000
△ Ölstandskontrolle im Hinterradentrieb und Nachfüllen		x	x	x			x	x	x	500
Ölwechsel im Hinterradentrieb	x					x				10 000
⑥ Vorderstange bei noch Instandsetzungen an jede Gabelhälfte 150 - 170 ccm Motorenöl auffüllen										10 000
⑦ Bremsgleiten mit Öl versehen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑧ Kreuzgelenk abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑨ Kupplungsaustrückhebel mit Öl versehen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑩ Drehgriff abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑪ Fußbremshelbel abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500
⑫ Sattelager abschmieren		x	x	x	x	x	x	x	x	1 500

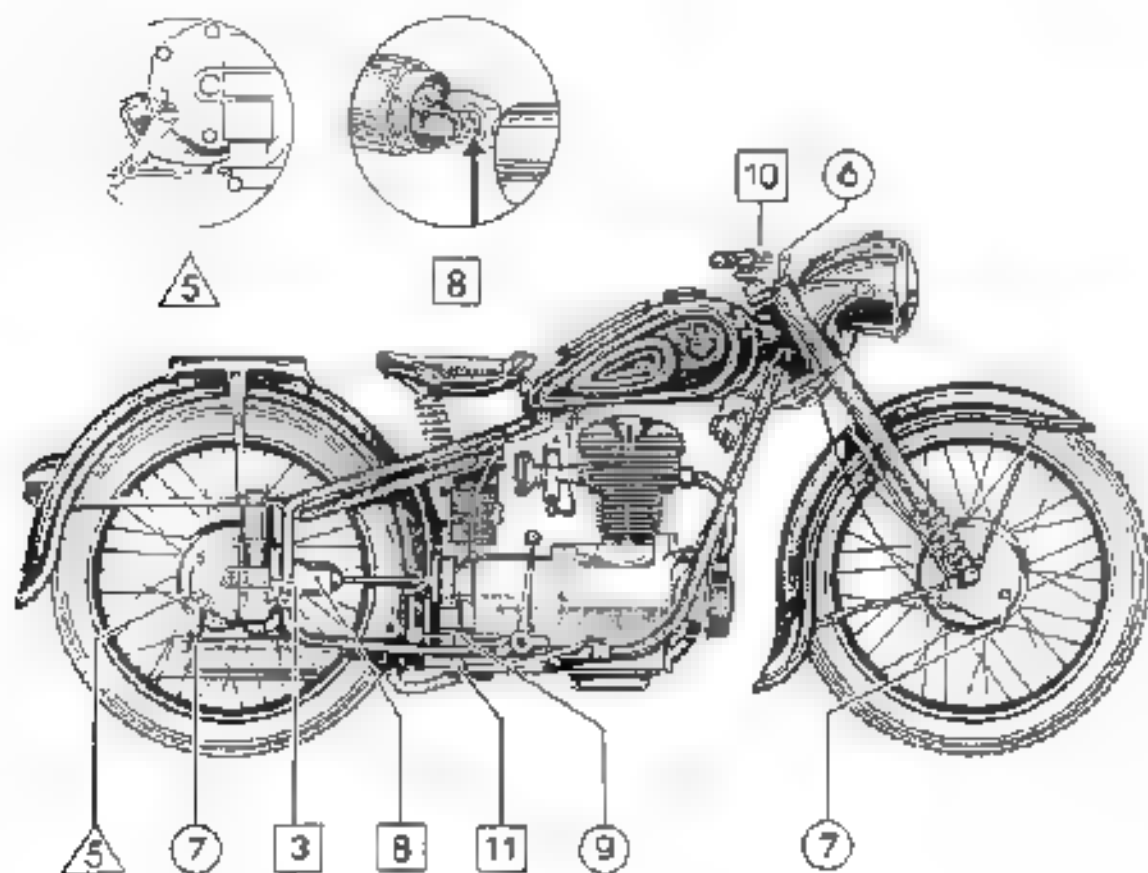
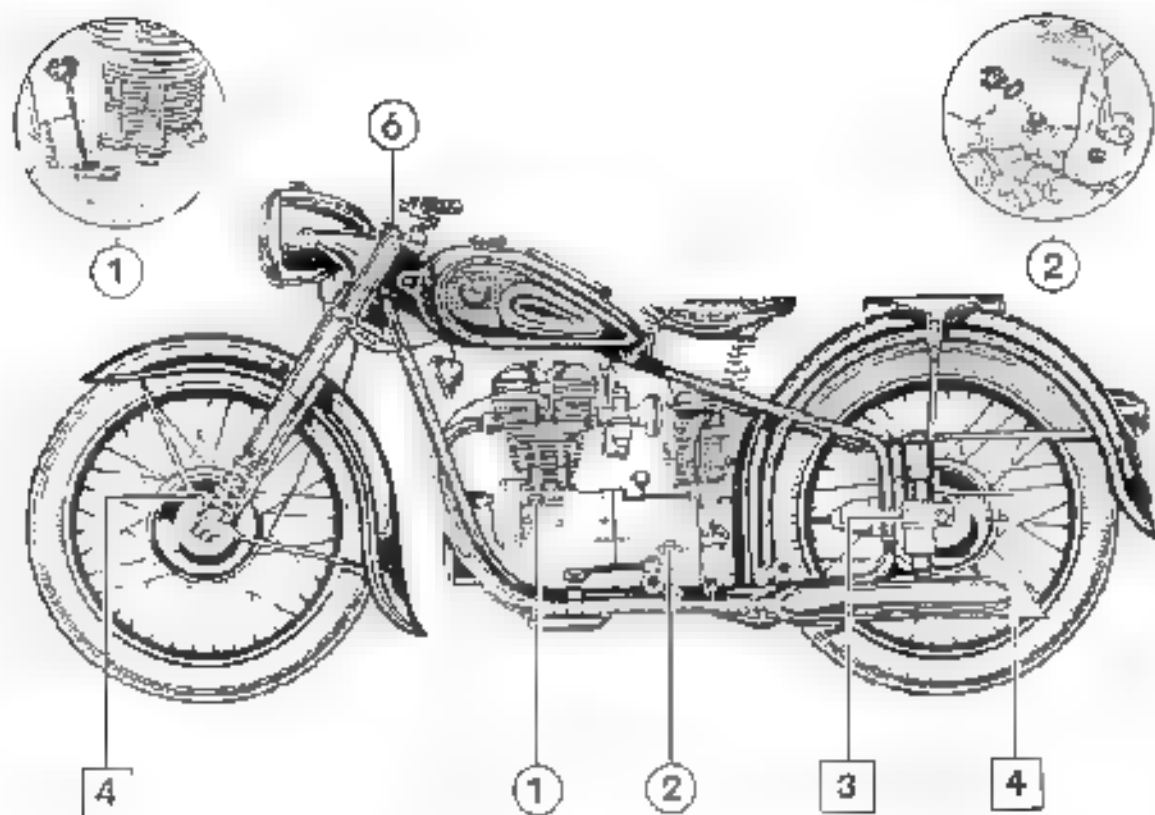
Bemerkungen:

Den Umrundungen der einzelnen Zahlen kommt folgende Bedeutung zu:

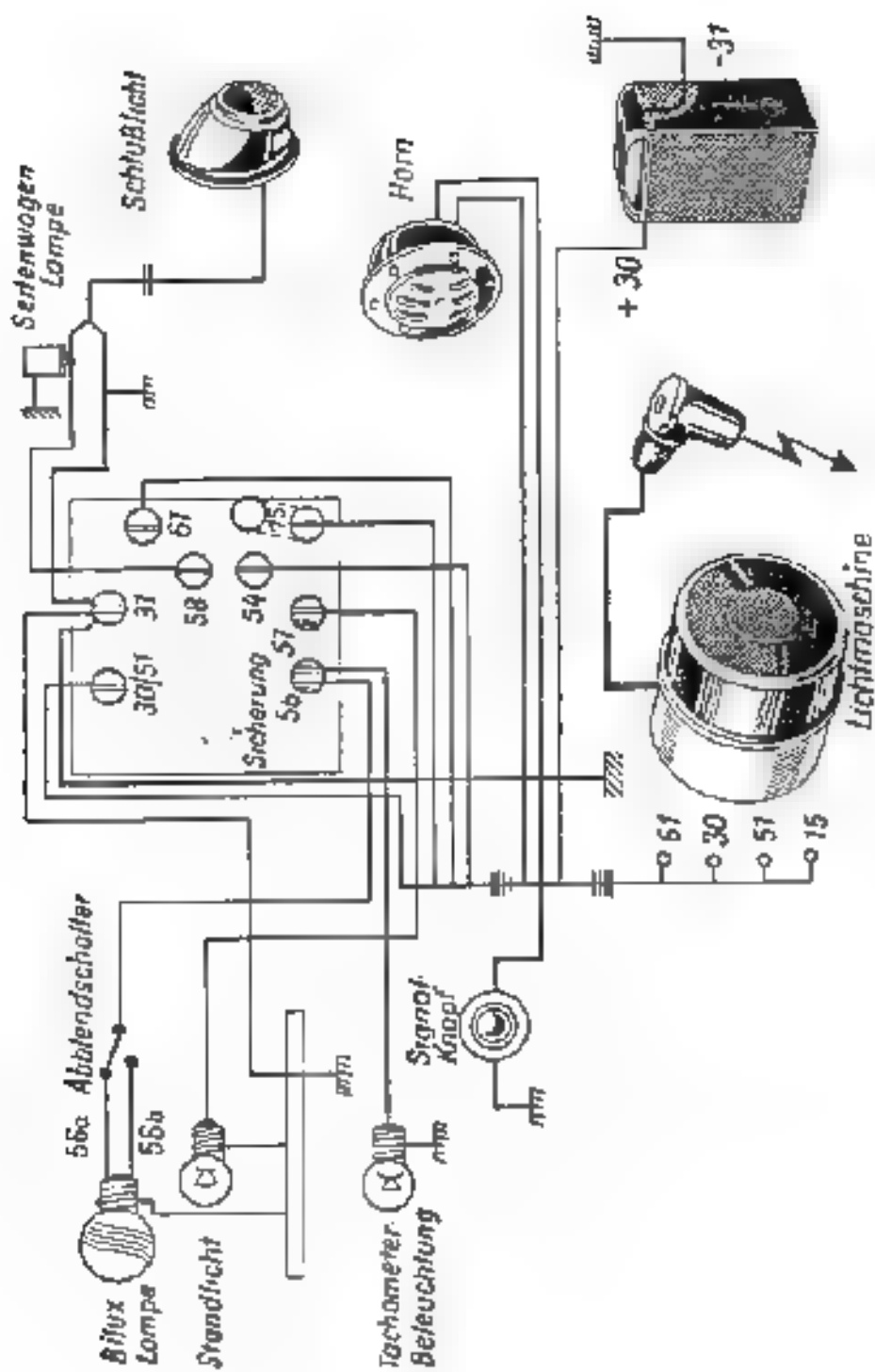
- Motoren-Schmieröl *) Motor, Getriebe, Gabel; Sommer SAE 10
Winter SAE 20
- △ Hinterradentrieb-Schmieröl *) SAE 90
- Schmierfett *)

*) Es wird empfohlen, nur bestbewährte Schmieröle zu verwenden, die die Lebensdauer des Motors des ganz wesentlich verlängern.

Auskunft über werkseigene Schmierstoffe erteilen die BMW-Vertreter.



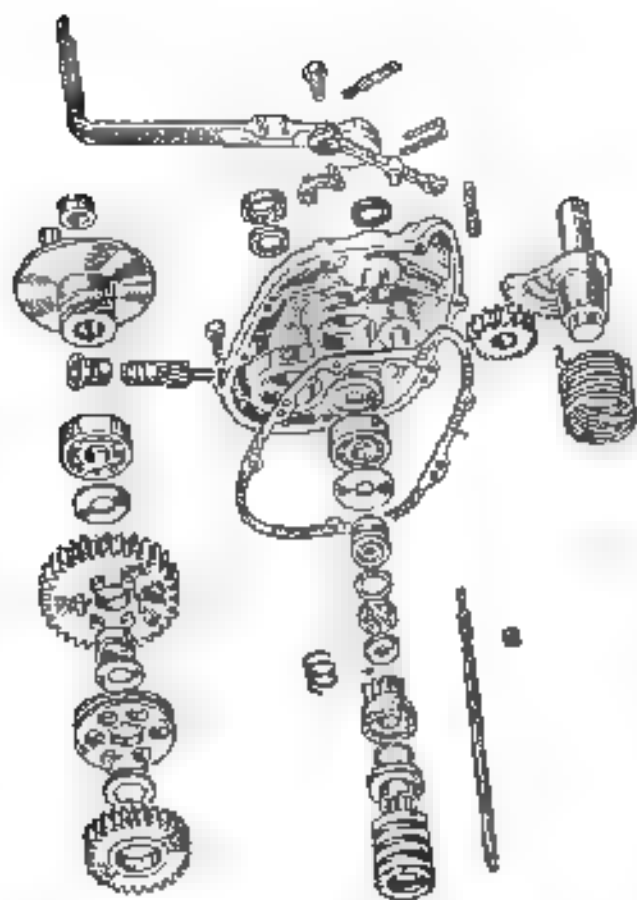
Gruppe Schmierplan
3



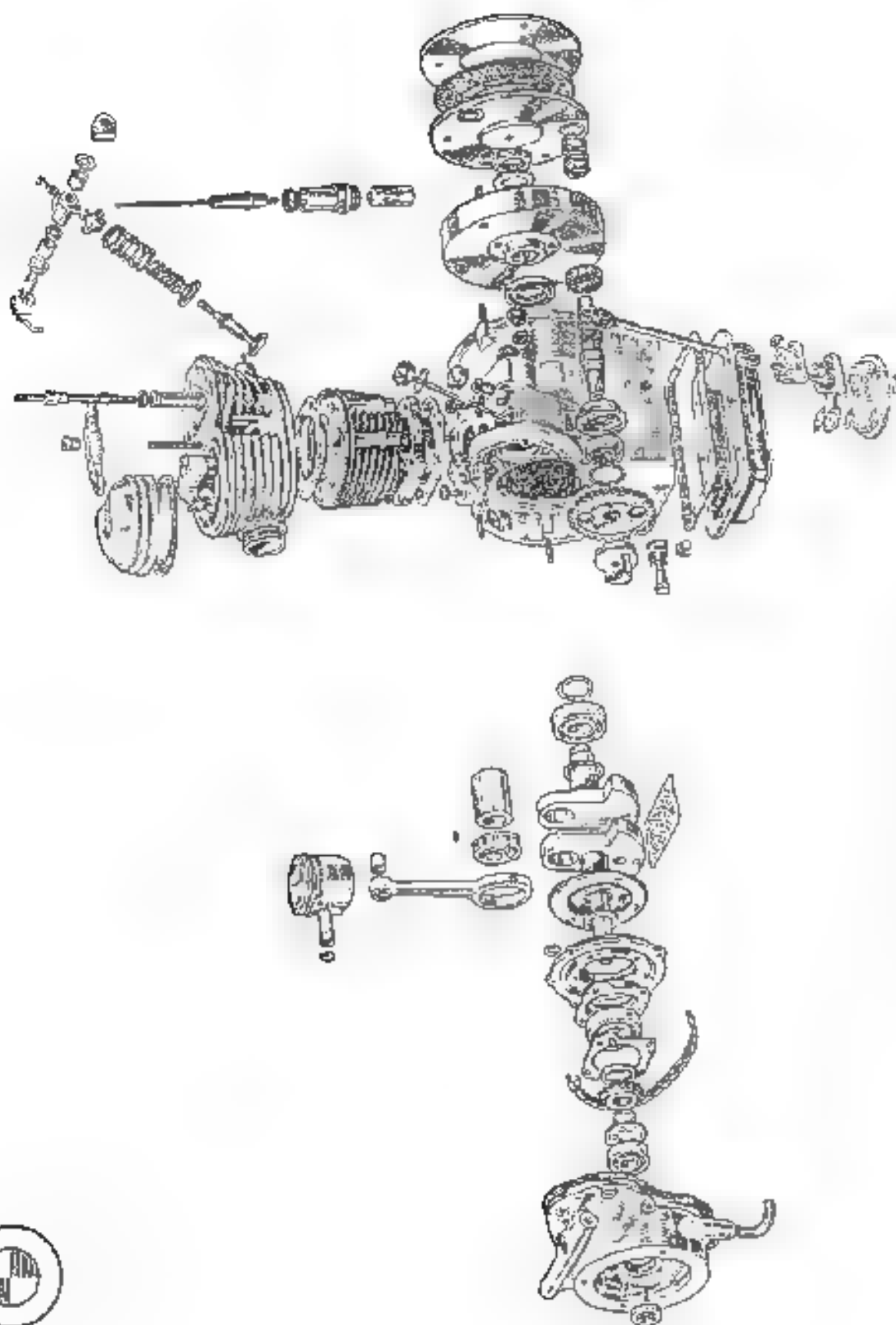
Stromlaufplan R 25



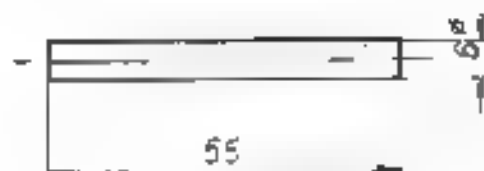
BMW R 25 Kardanantrieb und Hinterradlenkung.



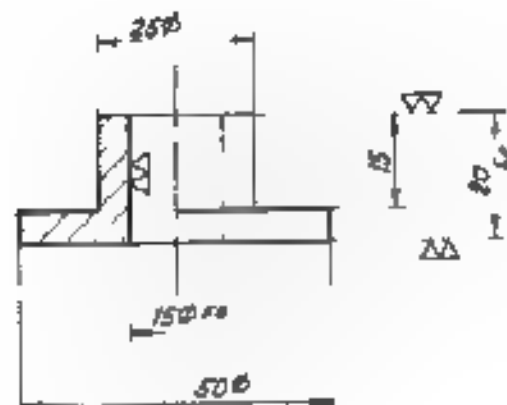
BMW R 25 Viergang-Klauegetriebe mit Roßchen-Fußschaltung, federnder Antriebswelle und Handhilfsschalthebel.



BMW Motor R 25 Einzylinder Viertakt. 250 ccm, 12 PS

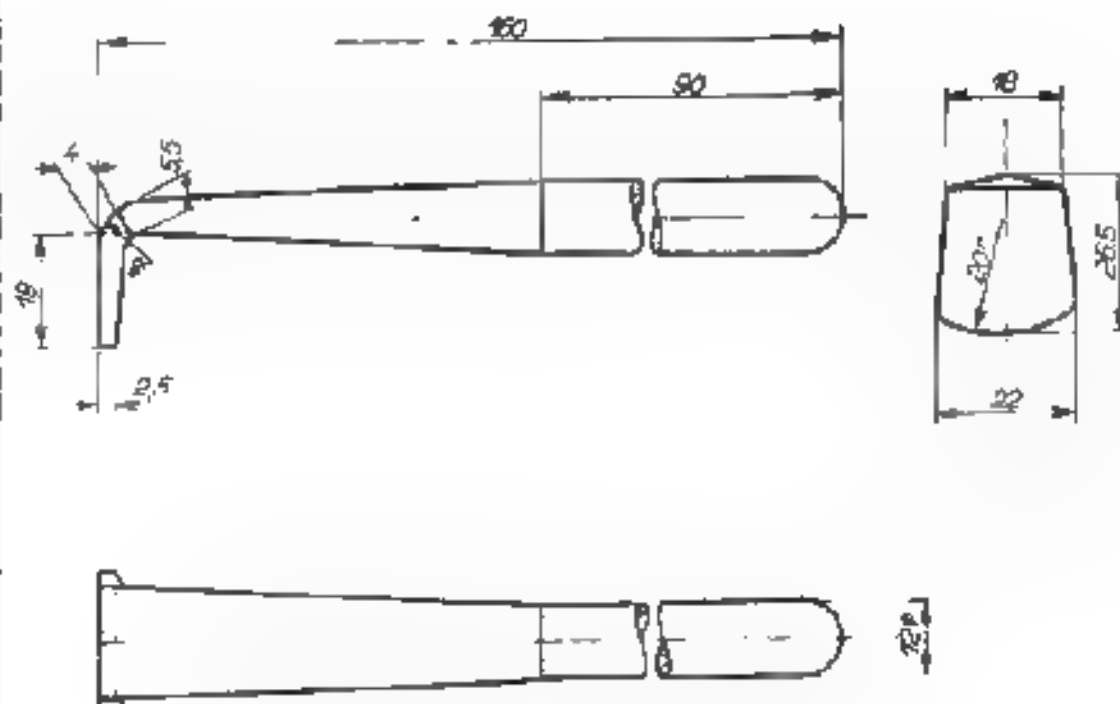


Druckbolzen		St. 5011	
Stück 30	Benennung und Abzeichnung	Tu	Zeichnung für Werkstoff
Gezeichnet	Datum 12.51	Prüfung	 BMW Kundendienstschule
Geprüft			
normgepr.			
Material 1.1	Druckbolzen für Lichtmaschinenanker R24/25		Zeichnung für W 5019 Ersatz für Ersetzt durch



▽ (∞)

		3				
		2				
f	Meßbüchse	f		C 65		
Stückzahl	Benennung id. Bestellmap	Teil	Zeichn. Nr.	Werkstoff		
Datum	Name	 BMW Kundendienstschule				
Gezeichnet	23.54					T. Bülte
Geprüft	12.3.54					Klaus
Vorgelegt	15.3.54					
Meßstück	Meßbüchse zum Messen d. Achsalspieltes d. Antriebswelle z. Getriebe R 25, R 25/2, R 25/3			Zeichn. Nr. L-5061		
11				Ersatz für Ersetzt durch		



			3			
			2			
	Schraubenzieher		1		St C 45 G1	verg.
Stückzahl	Benennung und Bemerkung	Teil	Zeichn. Nr.	Material		
	Datum	Name	 BMW Kundendienstschule			
Ges.zeichnet	5.2.51	Pa.				
Geprüft						
Nachgepr.						
Maßstab	Schraubenzieher für Verschluß-			Zeichnungs-Nr.		
1:1	schraube der Antriebswelle zur			W 5022		
	Ölpumpe R 25 R 51/2			Ersetzt für		
				Ersetzt durch		

Betr.: Zündungseinstellungen bei R 25 und R 25/2

Wir haben Veranlassung darauf hinzuweisen, dass bei schlechtem Anspringen des Motors, bei Nachlassen der Motorenleistung sowie bei anomal starkem Blauanlaufen der Auspuffleitung auch die Zündeneinstellung zu überprüfen ist.

Dabei wird nur der Zündzeitpunkt "spät" = 5° v.o.T. eingestellt, wobei sich die Fliehgewichte in Ruhestellung befinden, also von Hand nicht berührt werden dürfen.

Da der Zündversteller einen Verstellbereich von $35^{\circ} \pm 1,5^{\circ}$ hat, ergibt sich der Wert für Frühszündung = $38,5$ bis $41,5^{\circ}$ v.o.T. dann von allein und braucht nicht mehr nachgeprüft werden.

Die obige Anweisung steht im Gegensatz zu den entsprechenden Angaben in der Instandsetzungsanleitung R 25, Gruppe Motor, Seite 1 und 28 bis 29, weil sich gezeigt hat, daß bei unsachgemäßen Ausheben der Fliehgewichte und damit verbunden durch Verketten des Unterbrechermocks, Zündzeitpunktabweichungen bis zu 3° in Richtung "spät" entstehen können.

Auf den gleichen Seiten der Instandsetzungsanleitung ist der Kontaktstand des Unterbrechers auf 0,4 mm ohne Toleranzangabe zu ändern.

Wir bitten Sie, diese Angaben in der Instandsetzungsanleitung R 25 berichtigen zu wollen.

Betr.: Serienänderungen R 25/2

1.) Die aussergewöhnlich hohen Sommertemperaturen haben bei unserem Baumuster R 25/2 zum Teil unangenehme Auswirkungen gezeigt, z.B. Patschen der Vergaser, Nachzünden bei abgestelltem Motor und vereinzelt Schwierigkeiten an den Ventilschaften und -sitzen. Nach eingehenden Versuchen bringen nun folgende Maßnahmen weitgehendste Besserung

a) Die Zündungseinstellung erfolgt jetzt auf Spät, d.h. 5° v.o.T. bei eingezogenen Fliehgewichten (Siehe Briefschreiben Gruppe Motor Nr. 3/52).

b) Die Kraftstoff-Hauptdüse ist ab Motor-Nr. 261 301 beim Bing-Vergaser statt Nr. 105 mit Nr. 110 und beim SAWE-Vergaser statt Nr. 110 mit Nr. 115 festgelegt.

c) Besonders augenfällig wird künftig der matte schwarze Zylinderkopf sein, welcher ab Motor-Nr. 263 051 eingebaut wird. Irgendwelche Einwendungen der Kunden können damit geklärt werden, dass durch weit bessere Wärmeabstrahlung günstigste Betriebsbedingungen erreicht werden und der Gebrauchswert dadurch noch mehr gehoben wird.

Gleichzeitig ist aber auch Punkt d) zu berücksichtigen, da sonst nur ein Teilerfolg zu verzeichnen ist.

- 11

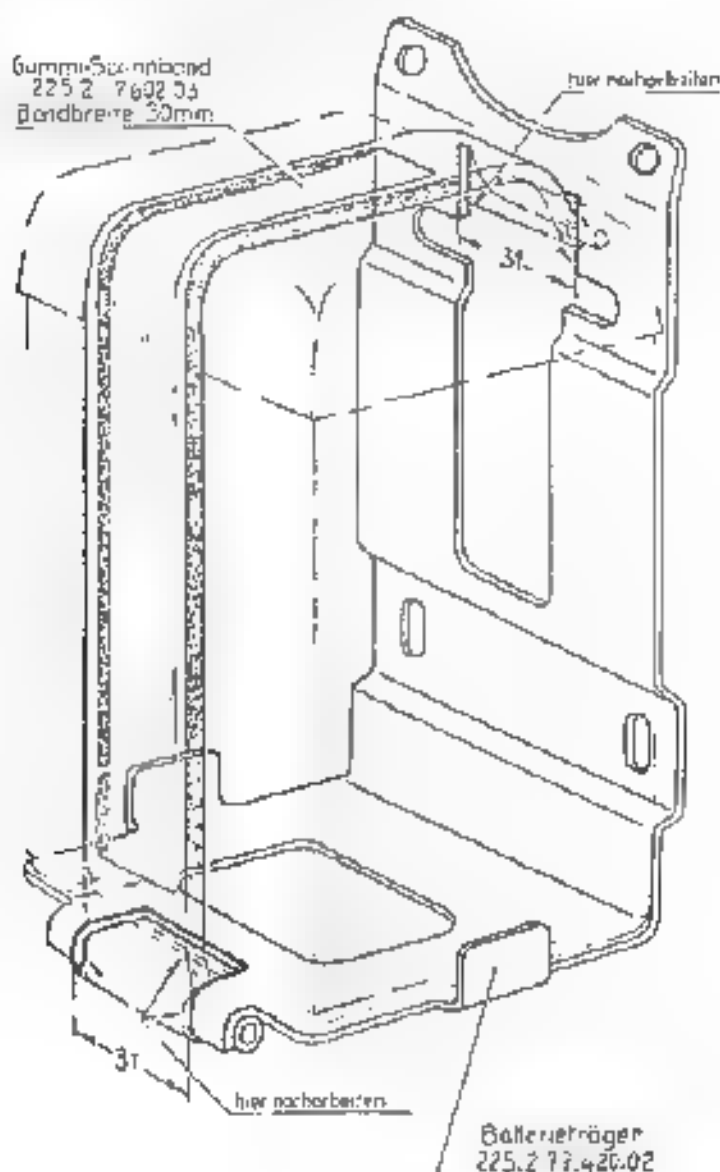
- 8.) Laut § 22 StVZO vom 13.11.51 haben ab 1.8.52 die vorgeschriebenen Rückstrahler mit auf 20 qcm vergrößerter Leuchtfläche eingesetzt. Die Rückstrahler sind jederzeit auswechselbar.
- 9.) Die Radnaben - Verschlussdeckel 225 2 64 023 04, die bisher durch Körnerschläge zu sichern waren, wurden ab Motor-Nr. 254 051 durch den selbstsichernden Verschlussdeckel 225 2 64 023 14 ersetzt. Bei diesem Verschlussdeckel verklemmt sich das Gewinde durch Vorspannung zwischen den beiden durch Ringnut getrennten Gewindeteilen, sodass die Sicherung durch Körnerschlag entfällt.

Betr.: Serienänderungen R 25/2

- Nachtrag zum Rundschreiben Gr.Motor Nr. 2,52 -

Nachfolgend geben wir Ihnen noch den Einsatz der im vorstehenden Rundschreiben angeführten Änderungen bzw. Berichtigungen über späteren Einsatz von Änderungen bekannt:

Zu Ia Die Zündeneinstellung auf 5° v.o.T. ab Motor-Nr. 260 322,



- Zu 1c) Die ebenfalls schwarzen Zylinderkopfschalen 224 3 04 131 13 ab Motor Nr. 263 051 (später mit erhöhter Auflagefläche für Spannpratze 224 3 04 131 23).
- Zu 1d) Dichtung 224 3 04 129 03 ab Motor Nr. 263 651 (bei Auswechslung der Reinzolite- oder Korkdichtungen ist darauf zu achten, dass die Dichtflächen unbeschädigt und nicht verzogen sind. Gegebenenfalls müssen Deckel- und Kopftrennflächen abgerichtet werden.
- Zu 1e) Der Zylinderkopf 224 3 04 600 19 mit Verstärkungswulst zwischen den Ventillführungen ab Motor Nr. 267 301.
- Zu 2) Der Batteriehälter muss auch in der Tiefe zwischen den unteren Einhängeklappen nach umstehender Skizze nachgearbeitet werden.
- Zu 5) Die Schwungräder mit Stahlkugeln ab Motor Nr. 264 251.
- Zu 6) Kippständer mit Mittelfeder-Anordnung ab Motorrad Nr. 267 301
- Zu 8) Rückstrahler mit 20 gem Leuchtfilamente ab Motorrad Nr. 263 051.

Betrifft:

a) Serienänderungen an BMW S 25/3

- 1) Ab Motorrad Nr. 286 245 erhielt der Luftleitungsstatzen am Kipfstoffbehälter (zum Vergaser) eine Stütze angebracht, so daß der Schlauchbinder 224 4 08 630 04 entfallen kann
- 2) Ab Motorrad Nr. 286 492 wurde die Lichtmaschine ZLZ 60/B = 1600/1 mit 60 Watt bei 1600 U/min eingebaut

In dieser Lichtmaschine entfällt ein gesonderter Massekabelanschluß, da er in der Lichtmaschine selbst gegeben ist.
- 3) Um ein Eindringen von Wasser an der Trennfuge zwischen Schwimmergehäuse und Schwimmergehäusedeckel zu vermeiden, wurden verwendet.

ab Motorrad Nr. 289 818 am Bing-Vergaser eine Dichtung 252 1 08 231 09 und für die Befestigungsschrauben Federringe 224 4 08 265 09, sowie

ab Motorrad Nr. 294 176 am Sikk-Vergaser eine Dichtung 224 4 08 331 09 und für die Befestigungsschrauben Federscheiben 224 4 08 330 09.

Mit dem Einbau dieser Dichtungen sind zur Schraubensicherung unbedingt die angegebenen Federringe, bzw. Federscheiben einzusetzen.
- 4) Ab Motorrad Nr. 290 676 wurden verstärkte Bremsbackenfedern 225 3 63 021 04 eingebaut, um die Bremshebel sicherer auf die Nullstellung zurückzuführen
- 5) Ab Motorrad Nr. 292 000 wurde der Kickstarterhebel-Anschlag 225 3 95 603 19 mit einem härteren Gummi eingebaut, um ein Einschlagen des Kickstarterhebels am Auspuff zu vermeiden.

Bei etwaigen Anschlüssen am Auspufftopf bei Motorrädern früherer Lieferung ist nur noch der neue Anschlag zu verwenden.

- 6) Ab Motorrad Nr. 292 250 wurden am Getriebe und am Kardangehäuse die Oelfüll- und Ölablassschrauben 224 1 G. 030 34 mit einem um 3 mm längeren Gewinde eingesetzt, um ein Ausreißen der Gewinde in den Gehäusen zu vermeiden.
- 7) Ab Motorrad Nr. 295 201 wurde an der Hinterradbremse der Bremshebel 225 3 68 C 3 24 eingebaut, der zur Erzielung einer mildernden Bremswirkung um 20 mm auf 45 mm Hebellänge gekürzt ist.

Betr.: R 25/3, R 51/3-1954, R 67/2-1954 und R 68-1954

Die neuen Motorräder, Baujahr 1954, haben folgende Änderungen, die bei der Wartung und Instandsetzung besonders zu beachten sind.

R 25/3 ab Motorrad-Nummer 284 004:

Die Vorderradgabel erhielt ölhydraulische Stoßdämpfer, die im Sommer mit Motoröl SAE 20 und im Winter mit Motoröl SAE 10 zu füllen sind. Je Gabelholm ist eine Motorölmenge von 150 ccm erforderlich.

Zum Ölwechsel sind die Muttern an den unteren Gabelenden zu lösen und die Bolzen der Stoßdämpferrohre etwas hochzudrücken, sowie die Verschlußkappen oben mit Schlüssel W 5051 (Selbstanfertigungs-Werkzeug) auszuschrauben und die Gummipuffer herauszunehmen. Zeichnung W 5051 für die Selbstanfertigung des Schlüssels liegt bei.

Die Radnaben erhielten auf der Brunnenseite ein Nadellager und ein Doppelschräggellager auf der anderen Seite. Zur Schmierung, die alle 10 000 km vorzunehmen ist, ist das Doppelschräggellager auszubauen und nach gründlicher Reinigung mit Petroleum von altem Fett mit neuem Schmierfett *) einzufetten. Nadellager-Außenring und Nadeln sind in der Radnabe mit Petroleum zu reinigen und danach mit neuem Fett zu versehen. Auch der Raum zwischen Innenring und Außenring der Abstandsbohrsen ist mit Fett *) zu füllen.

*) Schmierfett mit 180° C Tropfpunkt, siehe Rundschreiben Betriebsmittel Nr. 2/53. (Je Radnabe 8-9 gr)

Die Laufradfelgen sind aus Aluminium hergestellt. Nach den ersten 1000 km Fahrt sind die Speichenrippel nachzuziehen. Es ist dabei zu achten, daß sich die Unterlegplättchen nicht verdrehen.

Der Sattel ist am Rahmen in einem Silentbloc gelagert, sodaß eine Schmierung und Spielnachstellung an dieser Stelle entfällt.

Bei der Schmierung des Kardangelenkes ist wie bei allen R 25 Baureihen darauf zu achten, daß vor dem Wiederaufschrauben der Schutzglocke geprüft wird, ob der Gewindering, der die Ritzellagerung hält, fest sitzt, was zur Einhaltung des Zahnspiels von 0,15 - 0,20 mm unbedingt erforderlich ist. (Siehe Rundschreiben Hinterradantrieb Nr. 1/52)

Der Kraftstoffhahn R 25/3 ist ein neues Modell, das eine Entlüftung der Kraftstoffleitung gewährleistet. Bei der Bedienung dieses Hebels sind die neuen Hebelstellungen "unten = zu, hinten = auf und vorne = Reserve" zu beachten.

Zum Reinigen des Kraftstofffilters ist die untere Mutter links zu drehen. Nach Trennung kann das Sieb herausgenommen und in Benzin gewaschen werden.

Beim Abschrauben des Hahnes vom Behälter ist die obere Mutter links zu drehen. Beim Anschrauben der Mutter ist zu beachten, daß das obere Gewinde am Behälter ein Rechtsgewinde und das am Hahn ein Linksgewinde ist. Zum Anschrauben des Hahnes ist die Dichtung einzusetzen, die Mutter mit der breiten Andrehung nach oben mit beiden Gewinden gleichzeitig im Gewindeeingriff zu bringen und dann die Mutter durch Rechtsdrehen festzuziehen.

R 51/3 - Baujahr 1954 ab Motor-Nummer 536 001

R 67/2 - Baujahr 1954 ab Motor-Nummer 614 947

R 68 - Baujahr 1954

sowie alle Zweizylinder-Motoren mit Vollradnaben und niedrigeren Motor-Nummern.

Vorderradgabel

Zur Verbesserung der Fahreigenschaften bei hoher Geschwindigkeit erhielten die Stoßdämpfer Tauchkolben eingebaut. In die Gabelholme ist ein Stoßdämpfer-Markendöl (siehe Rundschreiben Betriebsmittel Nr. 2/53) einzufüllen und zwar je Gabelholm 160 ccm. Der Ölwechsel im Gabelholm geschieht wie üblich. Wegen der Abdichtung der Gabelholme verweisen wir auf unser Rundschreiben Fahrgestell Nr. 1/54.

Die Laufradfelgen sind wie bei R 25/3 aus Leichtmetall gefertigt; nach 1000 km Fahrt sind die Speichenrippel nachzuziehen.

Für die Schmierung der Laufräder sind je Radnabe 25-26 gr Fett mit 180° C Tropfpunkt (siehe Rundschreiben Betriebsmittel Nr. 2/53) zu verwenden. Die Kugellager sind voll und der Rest auf die Abstandsbüchse zwischen den Kugellagern zu füllen.

Der Sattel ist am Rahmen mit einem Silentbloc gelagert, wodurch die Schmierung und die Spielnachstellung an dieser Stelle entfällt.

Der Kraftstoffhahn ist ebenfalls ein neues Modell, das eine Entlüftung der Rohrleitung zum Behälter hat. Für die Bedienung sind ebenfalls die neuen Hebelstellungen "unten = zu, hinten = auf, vorne = Reserve" zu beachten.

Die beiden Ringmuttern zur Befestigung des Nannes am Schalter und des Verteilerstückes am Nahn haben oben Rechtsgewinde und unten Linksgewinde. Sie sind deshalb stets mit der breiteren Andrehung nach oben gleichzeitig mit beiden Gewinden in Eingriff zu bringen und durch Rechtsdrehen festzunehmen.

Bei den Motorrädern R 51/3, ab Nummer 536 501 und R 67/2 ab Nummer 614 947 wurde ein verstärkter Kupplungshebel Nummer 250 4 34 013 24 eingebaut, für den eine um 2 mm längere Einstellschraube Nr. 250 4 34 012 14 zu verwenden ist.

R 25/3, R 51/3, R 67/2 und R 68

Zwischen Vergasergehäuse und Schwimmerdeckel bei allen Motorradtypen wurde bei den Bing-Vergasern eine Dichtung Nummer 252 1 08 231 09 und beim Saxe-Vergaser (R 25/3 eine Dichtung 224 4 08 331 09 eingebaut, um ein Austraten des Kraftstoffes an der Trennfuge zu vermeiden.

Damit ist jedoch erforderlich, unter die zwei Befestigungsschrauben für den Schwimmerdeckel je einen Federtring unterzulegen, um ein Lösen dieser Schrauben zu vermeiden.

Es ist zu beachten, daß bei Bedarf die beiden Tupfer gleichzeitig 4 - 6 Sek.- lang je nach Witterung gedrückt werden.

Betr.:

Überkochen von Batterien beim Baumuster R 25/2

Mit dem Beginn der Frühjahrszeit werden uns plötzlich wieder Fälle gemeldet, wonach die Batterien, hauptsächlich bei unserem Baumuster R 25/2, zum Überkochen neigen.

Sofort angestellte, umfangreiche Untersuchungen durch unseren Aussendienst ergaben, daß in den meisten Fällen die Ursache in der unsachgemäßen Behandlung der Batterien seitens unserer Händler zu suchen ist.

Bei unseren Motorrad-Überprüfungen haben wir folgendes festgestellt:

1. Der Stromstand entsprach in keinem Fall unseren Vorschriften.
2. Die im Werk eingebauten Berga-Batterien wurden ausgebaut, auf Lager genommen und als Ersatz ein anderes, bereits geladenes Batterie-Fabrikat eingebaut.

Wir verweisen nochmals mit aller Dringlichkeit auf die nachfolgend aufgeführten Bundschreiben, in welchen das Füllen, Laden, Entladen, Laden und Ladestromprüfen genauestens beschrieben wird:

Gruppe Elektr.Ausrüstung Nr. 4 vom 6.9.1949

Gruppe Elektr.Ausrüstung Nr. 2 vom 21.9.1950

Gruppe Elektr.Ausrüstung Nr. 2 vom 25.5.1951

Werden Schadensfälle festgestellt, deren Ursache auf falsche Batteriebehandlung zurückzuführen ist, kann weder an uns noch an den Batterie-Hersteller ein Garantieanspruch gestellt werden.

Betrifft:

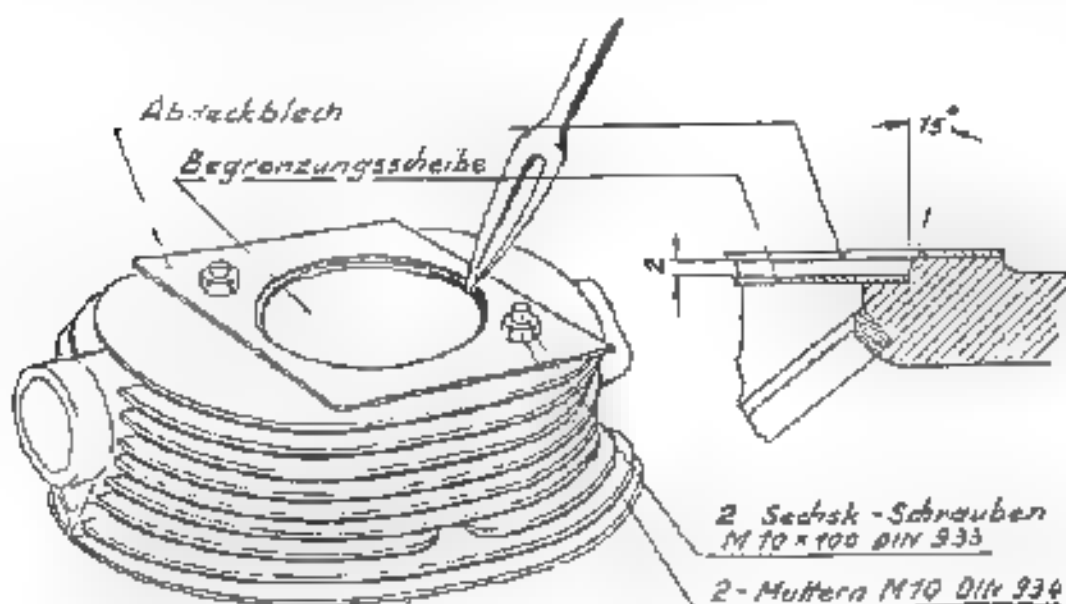
Abschmieren der Kardanwelle R 25 und R 25/2

Es ist verschiedentlich vorgekommen, dass beim Abschrauben der Verschlussglocke auch der Gewindering gelöst wurde. Nachdem jedoch ein loser Gewindering unter gewissen Umständen zu einem Bruch des Kardangehäusebundes für das Ritzel führen kann, bitten wir dafür zu sorgen, daß nach dem Abschmieren des Kreuzgelenkes zuerst der Gewindering festgezogen und erst dann die Glocke montiert wird.

Betrifft:

Nacharbeit am Zylinderkopf für Übermaßzylinder R 25/2, R 25, 3

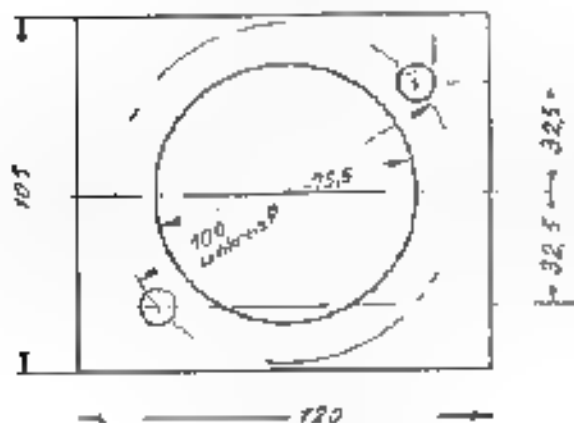
Bei nachgeschliffenen Zylindern R 25/2, R 25/3 ist es vorgekommen, daß der Zentrierband für den Zylinderkopf Risse erhält. Als Grund hierfür sind abgesetzte Ölrohre am Zentrierband des warmen Zylinders und das stete Schruppen des Zylinderkopfes beim Erkalten, sowie übermäßiges Klopfen beim Trennen des Zylinderkopfes vom Zylinder anzusprechen. Um diese Erscheinungen an nachgeschliffenen Zylindern zu vermeiden, empfehlen wir, an den zugehörigen Zylinderköpfen der Zentrier einpaß auf eine Tiefe von 2 mm unter 15° abzuschärfen. Damit diese Abschragung auch ohne Drehbank von Hand mit einem Schaber oder einer Bleisäge gleichmäßig vorgenommen werden kann, sind ein Abdeckblech I auf den Flansch mit 2 Sechskantschrauben E 10 x 100 aufzuschrauben und eine Begrenzungscheibe II - 74 Ø 1,5 stark in den Einpaß einzulegen.



I

Abdeckblech

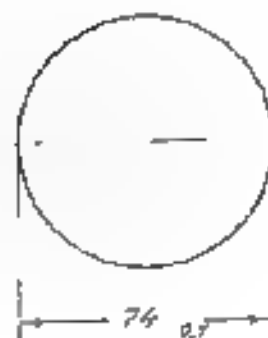
+ 11 -



Werkstoff: St V 23 Dichte 1.5 mm

II

Begrenzungscheibe

**Betrifft:**Auslaßventilsitzringe R 25/3, R 34/3, R 67/2, R 68

In Kürze werden Auslaßventilsitzringe bei allen Motorradbaumustern aus Goetze "Dulanit" eingeführt. Dieses Material hat einen Wärmeausdehnungskoeffizient, der dem des Aluminiums nahekommt. Hierdurch wird eine Lockerung der Ventilsitze auch bei hohen Temperaturen vermieden.

"Dulanit" ist im Gegensatz zu den früheren Ventilsitzringen nicht magnetisch, so daß deren Vorhandensein in Zylinderköpfen mit einem Magnet festgestellt werden kann.

Die Dulanitventilsitze erhalten nach längerer Laufzeit eine harte Sitzoberfläche, die bei etwa erforderlicher Nacharbeit die Ventilsitzfräser stark angreifen würde.

Die Firma Ludwig Hunger, München-Großhadern hat ein Ventil- und Ringsitz-Drehwerkzeug mit Tulin-Stahl herausgebracht, das auch für solche Dulanitsitze ohne Einschleifen der Ventile dichte Ventilsitze liefert.

Nach eingehender Erprobung findet dieses Ventilsitzdrehwerkzeug in Versuch-, Reparatur-Werkstatt und Kundendienst-Schule Verwendung, so daß wir dieses Werkzeug auch unseren Händlern bestens empfehlen können. Zudem ist es für Zylinderköpfe unserer Motorräder und Automobile (auch Vorkriegsmodelle) gleich gut geeignet.

Das Gerät ist direkt zu beziehen durch die Firma

Ludwig Hunger, Werkzeugfabrik
München-Großhadern, Grafelfinger Str. 146

Betreff:

Verbesserung der Abdichtung der Radlagerung R 25/3.

1. Vorgang.

Um das Eindringen von Wasser in die Radnabe sowohl während der Fahrt als auch beim Waschen zu vermeiden, ist die Spritzschutzkappe 225 3 63 050 04 einzusetzen, die in Verbindung mit der Labyrinthabdichtung Radkappe mit Ausbuchtung 225 3 64 001 33 und Druckhülse 225 3 64 011 04) ein Absetzen von Wasser in die Radnabe verhindert.

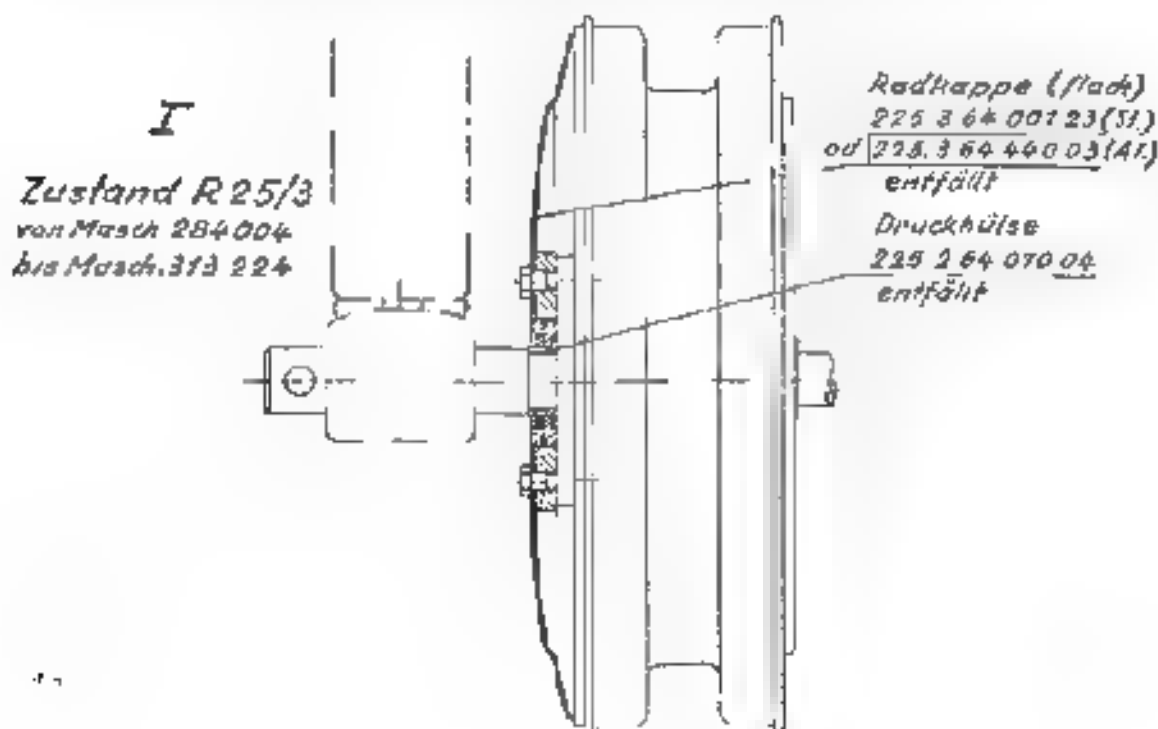
In Reparaturfällen bei schadhafter Radlagerung sind die Laufräder mit geringen Kosten mit der Labyrinthabdichtung der R 25/3 (ab Maschine Nr. 313 225) nachträglich auszurüsten, was eine wesentliche Verbesserung der Radabdichtung bedeutet. Grundsätzlich ist ein rückwirkender Umbau nicht beabsichtigt.

2. Benötigte Teile pro Laufrad.

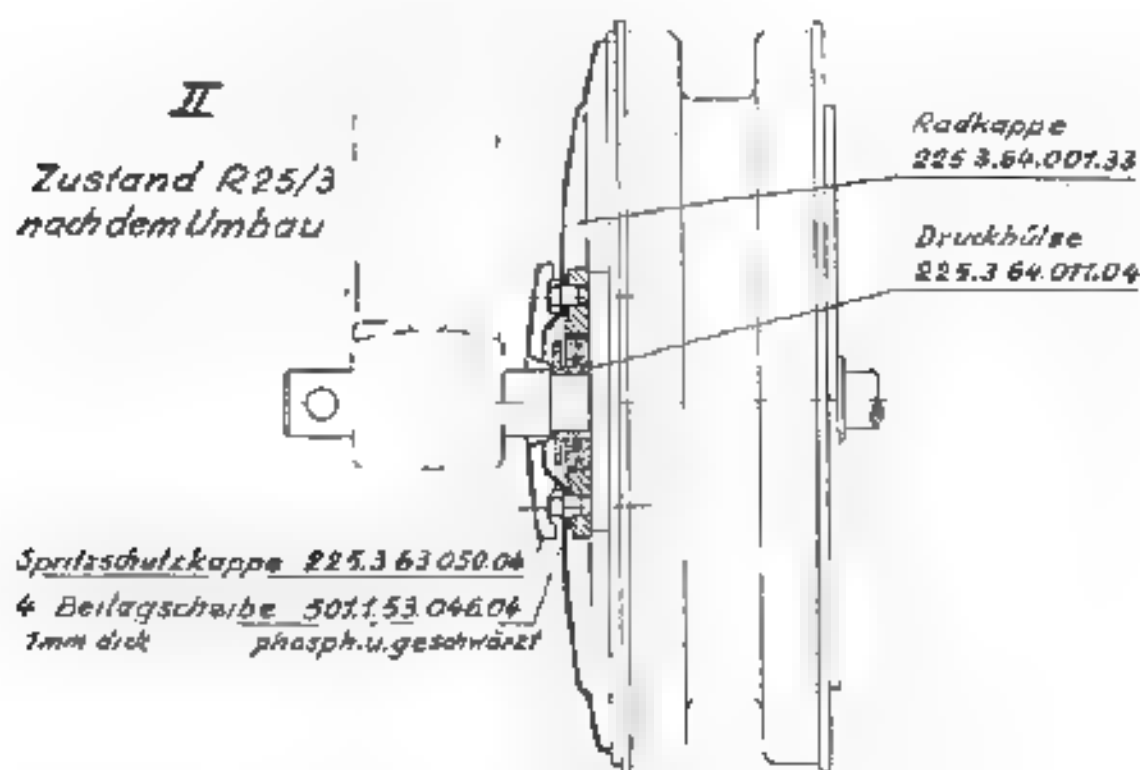
Radkappe	225 3 64 001 33
Druckhülse	225 3 64 011 04
4 Schrauben 3 mm stark	501 1 53 046 04
Spritzschutzkappe	225 3 63 050 04

3. Montage.

Vorder- und Hinterrad Steckachsen herausschrauben, Radkappe abnehmen. An den Befestigungsstellen für Radkappen sind 4 Beilagscheiben innen unterzulegen, lt. Skizze I. Bei Maschinen Nr. 284 004 mit 313 224 entfällt die Druckhülse 225 2 64 010 04 (Skizze I). Statt dessen ist die Druckhülse 225 3 64 011 04 einzusetzen. Sodann ist die Radkappe 225 3 64 446 09 gegen die Radkappe mit Ausbuchtung 225 3 64 001 33 auszutauschen (Skizze II).



Sollte sich dadurch im Betrieb ein Klappern der Radkappen ergeben, ist die Lagerbuchse 225 3 64 029 23 an den 4 Befestigungsaugen an der äusseren Stirnfläche um 1 mm abzudrehen. Da sich die eingeschrumpfte Lagerbuchse nicht dezontieren lässt, muss das ganze Rad in die Drehbank aufgenommen werden, oder bei kleinerer Drehbank muss die Radnabe ausgespeicht werden.



Das Abdrücken der Lagerbuchse ist nur in Reklamationsfällen durchzuführen. Unter normalen Verhältnissen ist mit einem Klappern der Radkappen nicht zu rechnen.

Bei Baumuster R 25/3 wird die Spritzschutzkappe 225 3 63 050 04 ab Maschine Nr. 329 000 in der Serie eingebaut.

Abdichtung der Laufradnaben bei den Motorrädern
R 25/3, R 26, R 50, R 60, R 69

Im Zuge der Weiterentwicklung wird bei den obengenannten Motorrädern in die Laufradnaben ein zusätzlicher Filzring gemäß untenstehender Skizze eingebaut.

Ein nachträglicher Einbau auch in das Baumuster R 25/3 ist ohne weiteres möglich und sollte zweckmässig anlässlich eines Pflegedienstes dem Kunden empfohlen werden.

Benötigte Teile:

R 25/3) 2 Filzringe Best.-Nr. 40 38 155

R 26)

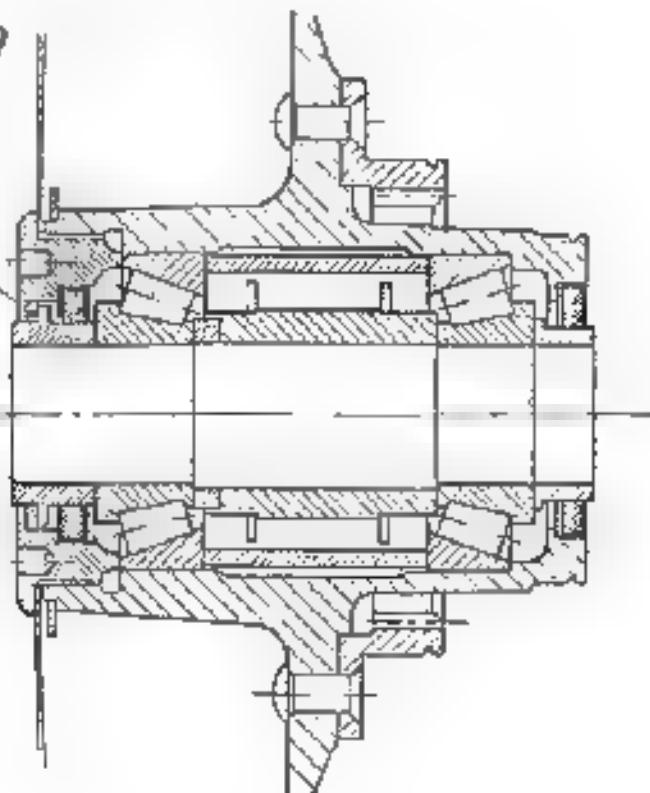
R 50)

R 60) 2 Filzringe Best.-Nr. 40 38 156

R 69)

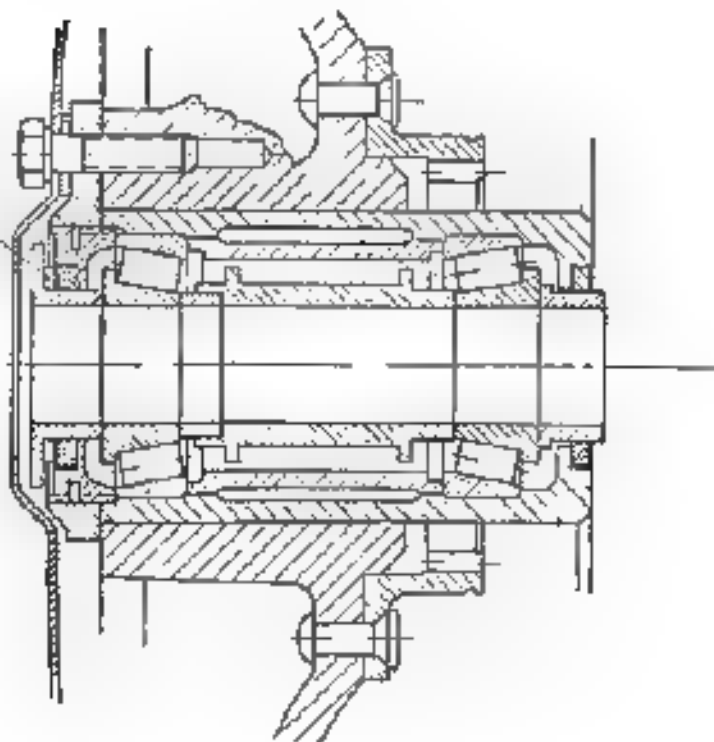
R 50, R 60, R 69

Filzring 40 38 156
(zusätzlich)



R 25/3, R 26

Filzring 40 38 155
(zusätzlich)



Montage:

Bei den Baugustern R 25/3 und R 26 wird der Filzring zwischen Filzringkapsel außen und dem Bund an der Abstandshülse beigelegt.

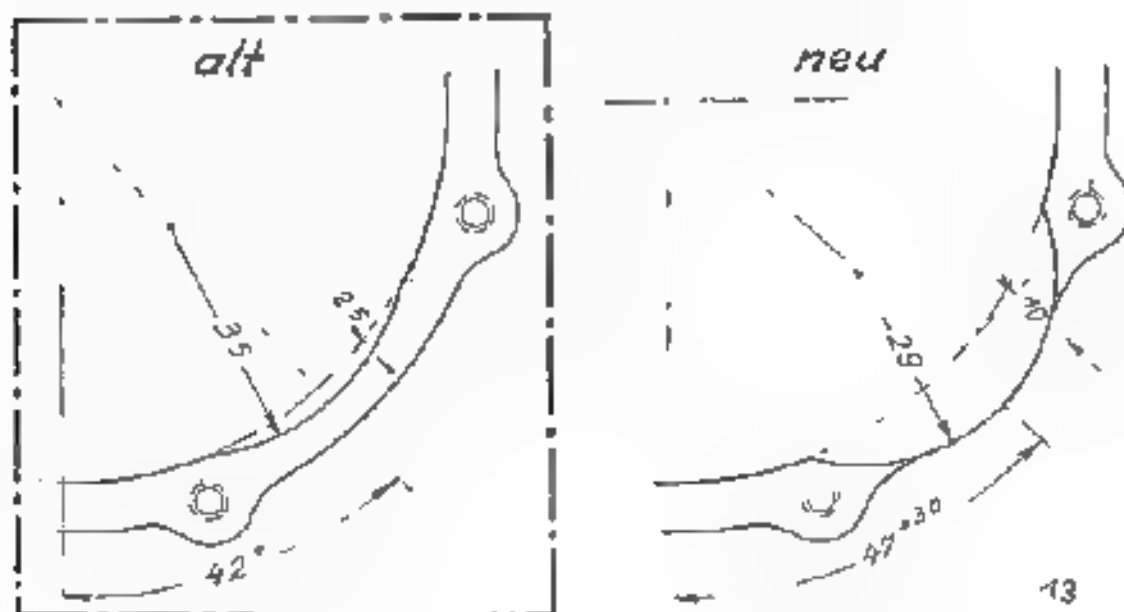
Bei den Baugustern R 50, R 60, R 69 wird der Filzring vor der Montage der Verschraubung auf der Abstandshülse gegen den Bund außen beigelegt.

Betrifft

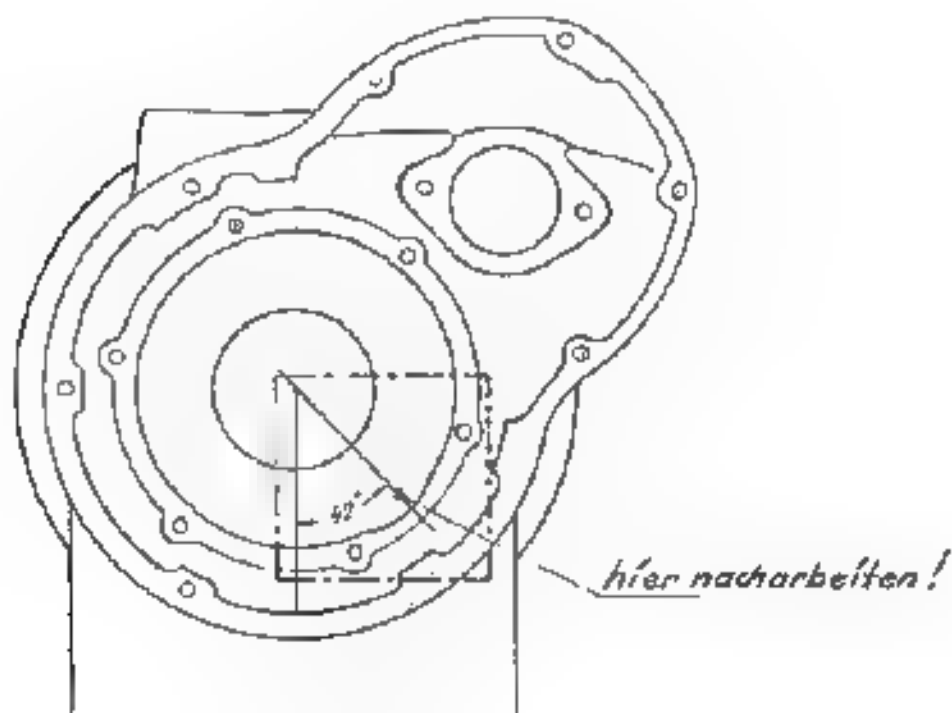
Verwendung der Kurbelwelle von R 25 für R 24

Zur Erleichterung der Lagerhaltung wird die am Lager vergriffene R 24 Kurbelwelle 224 1 02 601 03 nicht mehr neu angefertigt, da sie durch die R 25 Kurbelwelle 224 2 03 601 33 ersetzt werden kann.

Zum Einführen der R 25 Kurbelwelle in das R 24 Motorgehäuse ist jedoch erforderlich, an dessen Befestigungsflansch für den vorderen Lagerdeckel die bereits unter einem Winkel von 42° vorhandene Aussparung (in Zeichnung "alt") von 2,5 mm Tiefe auf "neu" 10 mm Tiefe und 29 mm Radius am Winkel $47,5^\circ$ durch Ausfräsen oder notfalls durch Feilen zu vergrößern.



*Nacharbeit am Motorgehäuse 224.1 01.001 10
bei Einbau der Kurbelwelle 224.2*



Betreff:

Mitnehmergummi bei Hinterradantrieb R 25/1, R 25/2 und R 25/3.

Ab Januar 1955 wird serienmäßig anstelle des 26 mm breiten Mitnehmergummis 224 1 66 604 14 ein 17 mm breiter Mitnehmergummi 224 1 66 604 24 eingebaut.

Bei Beanstandungen ist für die angeführten Baumuster in jedem Fall der 17 mm breite Mitnehmergummi einzusetzen. Erforderliche Teile.

1 Schutzhülse	224 1 66 413 09
1 Mitnehmergummi	224 1 66 604 24
4 Anschlagringe	224 1 66 054 04.

89

Der Sprengring 204 5 66 053 04 ändert sich nicht.

Betrifft,
Vergaser - Luftfilter R 25/3

Beim Anbau des Luftfilters an den vorstehenden Stutzen des Ansaugroehres am Kraftstoffbehälter ist darauf zu achten, dass der Stutzen nur 16 mm in das Filter hineinragt. Würde das Filter höher eingeschoben, so würde der freie Durchgang der Ansaugluft verengt und damit nicht die Vollleistung des Motors erreicht.

Da die vorstehende Länge des Ansaugroehres beim Einschweißen verschieden ausfallen kann, empfiehlt es sich, für die Einstecktiefe 16 mm am Stutzen eine beim Anbau des Filters sichtbare Markierung anzubringen.

Betrifft. Schmierstoffverbrauch R 25/3 während der
Erfahrzeit

Bei den R 25/3 Motorrädern mit verlängerter Ansaugleitung vor dem Vergaser ergibt sich eine weitaus bessere Filterung der Ansaugluft. Dies hat einen geringeren Verschleiß von Zylinder und Kolbenringen zur Folge, sodass die Einlaufzeit der Kolbenringe sich von 2000 km auf etwa 4000 km erhöht hat.

Die Einfahrtgeschwindigkeiten bis 2000 km bleiben wie im Handbuch angegeben.

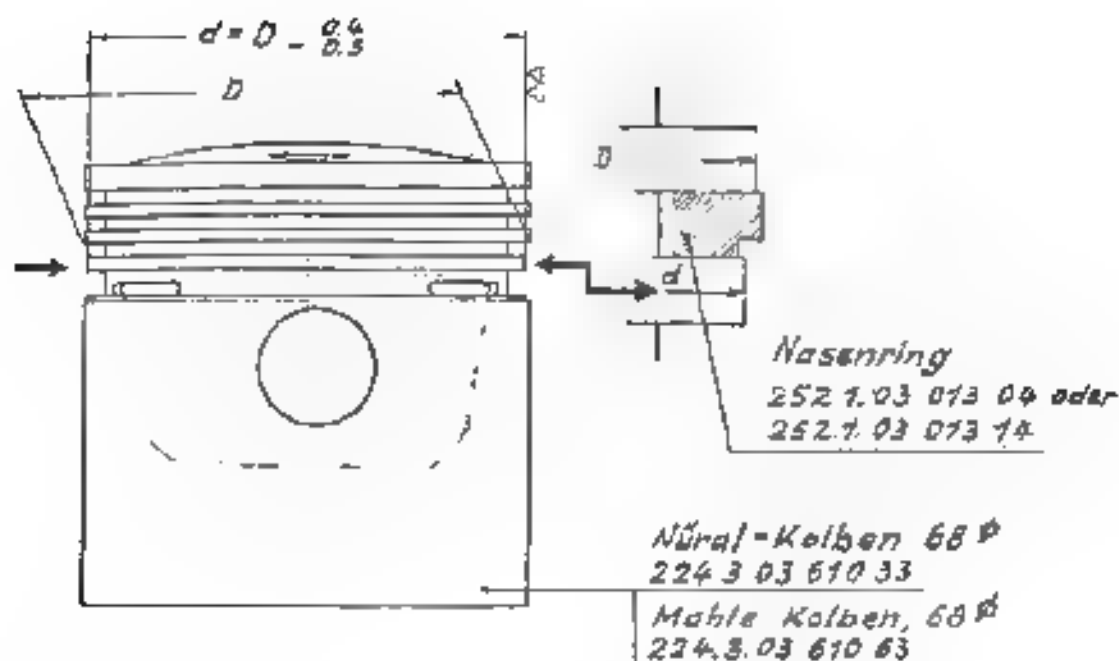
Die formgedrehten Kolbenringe werden jedoch bis zum vollen Treiben eine Laufzeit bis zu 4000 km benötigen.

Während dieser Zeit kann ein Ölverbrauch von 1,2 - 1,5 Liter für 1000 km nicht als anomal bezeichnet werden.

Betrifft
Ölverbrauch an R 25/3

Sofort bei R 25/3 auch nach längerem Betrieb ein zu hoher Ölverbrauch vorliegen sollte, ist eine sofortige Besserung zu erreichen durch Einsetzen des Nassenringes 252 1 03 013 04 anstelle des 3. Verdichtungsringes und Abdrehen des Kolbens am Steg unter dem 3. Verdichtungsring um 0,5 mm im Durchmesser.

Zum Abdrehen des Stages ist der Kolben mittels einer geeigneten Blechmanschette in einer Drehbank gut zentriert aufzunehmen, sofern diese Arbeit nicht einer Spezialwerkstätte (Zylinderschleiferei) überlassen wird



Betreff:

Ölmenge für das Sommerhalbjahr 1957

Während des Sommerhalbjahres empfehlen wir für unsere Motorräder ausschliesslich die Verwendung von Marken-Schmierölen, und zwar die am Markt befindlichen HD-Öle für Otto-Motoren.

A. Motor und Getriebe aller Baumuster

Marken-Motoröl mit SAE-Wert 40.

B. Vorderradgabel

Für R 24, R 25, R 25/2, R 51/2, R 51/3, R 67, R 67/2, R 68:
Marken-Motoröle mit SAE Wert 40.

Für R 25/3: Marken-Motoröle mit SAE-Wert 20.

Für R 51/3 (1954), R 67/2 (1954), R 68 (1954) Stoßdämpfer-Markenöle.

C. Hinterradantrieb

Für alle Baumuster Marken-Motoröl mit SAE-Wert 40.

D. Hinterradschwinge R 30, R 60, R 69

Marken-Motoröl mit SAE-Wert 40.

E. Schmierfette

Für Radnaben und alle übrigen Schmierstellen sind Marken-Schmierfette mit einem Tropfpunkt von ca. 180° C zu verwenden.

9.

Betreff:
Ölempfehlung für das Winterhalbjahr 1956/57

Hiermit werden alle bisherigen Ölempfehlungen für den Winterbetrieb aufgehoben.

Während des Winterhalbjahrs empfehlen wir für unsere Motorräder ausschließlich die Verwendung von Marken-Schmierölen, und zwar die am Markt befindlichen HD-Öle für Otto Motoren.

A. Motor und Getriebe aller Baukasten

Marken-Motoröl mit SAE-Wert 20 oder 20 W 40.

Bei Temperaturen unter minus 18° C wird die Verwendung von Mehrschichtölen SAE 10 W 30 empfohlen.

B. Vorderradgabel

Für R 24, R 25, R 25/2, R 51/2, R 51/3, R 67, R 67/2, R 68 Marken-Motoröle mit SAE-Wert 20.

Für R 25/3 Marken-Motoröle mit SAE-Wert 10.

Für R 51/3 (1954), R 67/2 (1954), R 68 (1954) Stoßdämpfer-Ölen.

C. Hinterradantrieb

Für alle Baukasten Marken-Motoröl mit SAE-Wert 40.

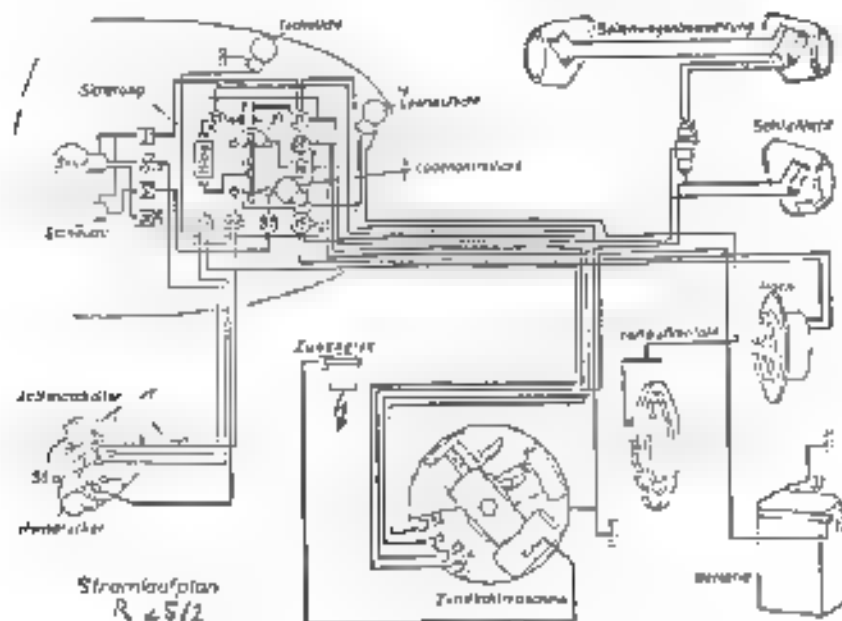
D. Hinterradschwinge R 50, R 60, R 69

Marken-Motoröl mit SAE-Wert 40.

E. Schmierfette

Für Radnaben und alle übrigen Schmierstellen sind Marken-Schmierfette mit einem Tropfpunkt von ca. 180° C zu verwenden.

Eine Vermischung von Schmierölen verschiedener Herstellerfirmen untereinander, sowie Vermischung von HD-Ölen und zusatzfreien Ölen untereinander ist unbedingt zu vermeiden.



Zulässige Höchstgeschwindigkeiten bei abgefeuertem Motor in km/h:

wird durch den Oktanwert des verwendeten Kraftstoffes und den Luftwiderstand, den der Fahrer durch Größe, Haltung und Kleidung bietet, stark beeinflusst.

	1. Gang	2. Gang	3. Gang	4. Gang
Solo sitzend	75	85	70	95
Solo liegend	—	—	—	105
mit Seitenwagen	20	40	60	80

Kraft- und Schmierstoffe

Kraftstoff	Benzin mit mindest 70 Oktan
Schmierstoffe	Siehe Schmierplan
Fassungsvermögen des Kraftstoffbehälters	12 Liter
davon Reserve	1,5 liter = ausreichend für etwa 40 km Fahrstrecke
Ölinhalt im Motor	1,25 Liter
Ölinhalt im Getriebe	0,65 Liter
Ölinhalt im Hinterrad-entrieb	25 ccm
Ölinhalt in der Vorder-rodgabel	150 - 170 ccm je Gabelrohr

Kraftstoffverbrauch, je nach Fahrweise

Normverbrauch bei $\frac{1}{2}$ Höchstgeschwindigkeit + 10 % im Solobetrieb	2,9 Liter bei 63 km/h
Im Seitenwagenbetrieb	3,4 Liter bei 53 km/h
Ölverbrauch	etwa 0,7 Liter je 1000 km

Fahrgestell und Motornummern - Umschlüsselungsliste BMW Motorrad

Baumuster	Fahrgestell - Nummer	Motor - Nummer
R 20	90 001 - 105 029	100 001 - 05 004
R 23	06 001 - 114 203	106 001 - 114 021

Ab R 24 bis R 27 sind alle Fahrgestell- u. Motornummern gleich

R 24	200 001 - 212 007
R 25	220 001 - 243 400
R 25/2	245 001 - 287 650
R 25/3	284 001 - 337 705
R 26	340 001 - 370 242
R 27	372 001 - 387 364

Alle Angaben ohne Gewähr!

Technische Einzelheiten BMW R 24

Technische Daten

Zylinderanzahl	zweifach
Anordnung	stehend
Zylinderbohrung	48 mm
Kolbenhub	48 mm
Verdichtungsgehäuse	6,75 l
Zylinderinhalt	247 cm ³
Anordnung der Ventile	hängen v-förmig
Ventilspiel bei kaltem Motor	Einlaß 0,1-0,5 mm Auslaß 0,15-0,20 mm
Einstellhebelventile bei 2 mm Ventilspiel	Einlaß öffnet 6° n. o. T. Einlaß schließt 34° n. v. T. Auslaß öffnet 36° v. v. T. Auslaß schließt 6° v. o. T.
Unterbrecherkontakte	0,4-0,6 mm Abstand
Höchstgeschwindigkeit	95 km/h
Druckleistung	12 PS bei 5600 U/min
Zündkerze	W 225 T oder W 240 T
Vergaser	Bing Type A, 1/22" 40 b
Nadelstellung von oben	1
Nadelölse	2,48
Hauptölse	95
Leiterölse	40
Verstellradschraube	1/2 Umdr. offen
Kraftstoffschalter-Inhalt	12 Liter
Kraftstoffpumpe	1 1/2 Liter

Ölinhalt im Motor	1 Liter
in Getriebe	0,75 Liter
im Kardan	125 cm ³
in Vorderradgabel	50-170 cm ³ in jedem Gabelrohr

Kraftstoffnormverbrauch für 100 km	3,5 Liter
Ölverbrauch für 100 km	max. 0,5 Liter
Getriebeübersetzungen	Gang 1: 1 2. Gang 3,0 : 1 3. Gang 2,04 : 1 4. Gang 1,54 : 1

Übersetzung vom Getriebe zum Hinterrad	4,18 : 1
Sattelhöhe	7 cm
Länge des Rades	202 cm
Breite des Rades	75 cm
Höhe des Rades	93 cm
Raderweite	108 mm
Reifenabmessungen (Stahlfelge)	3,00 x 19"
Felgenreife (Tiefen)	2" x 18"
Reifenstich	vorn 1,6 cm hinten 1,9 cm
Federstrecke	5 cm
Reifenstich	1,5 cm
Gewicht des Rades betriebsfertig	130 kg
Zulässiges Gesamtgewicht	250 kg

Schmierplan BMW R 24

1 Motor

Ölstand alle 400 km prüfen. Meßstab dabei nicht einschrauben, sondern nur einstecken. Alle 2000 km Öl ablassen und frisch auffüllen. Sommer: Markenöl von 10° bis 14° E (z. B. Mobil 1 AF, SHELL Autoöl 3 X). Winter: Markenöl von 6° bis 8° E (z. B. Mobil 1 Arctic, SHELL Autoöl 3 X).

2 Getriebe

Ölstand alle 1000 km prüfen. Öl soll bis zum unteren Gewindegang stehen. Alle 5000 km Öl ablassen und frisches auffüllen. Sommer: Markenöl von 10° bis 14° E (z. B. Mobil 1 AF, SHELL Autoöl 3 X). Winter: Markenöl von 6° bis 8° E (z. B. Mobil 1 Arctic, SHELL Autoöl 3 X).

3 Kardangetriebe

Ölstand alle 1000 km prüfen. Öl soll bis zum unteren Gewindegang stehen. Alle 5000 km Öl ablassen und frisches auffüllen. Sommer: Markenöl von 10° bis 14° E (z. B. Mobil 1 AF, SHELL Autoöl 3 X). Winter: Markenöl von 6° bis 8° E (z. B. Mobil 1 Arctic, SHELL Autoöl 3 X).

4 Bremsgehäuse

Alle 400 km einige Tropfen Motorenöl.

5 Kupplungshebel

Alle 400 km einige Tropfen Motorenöl.

6 Hintere Achsregler

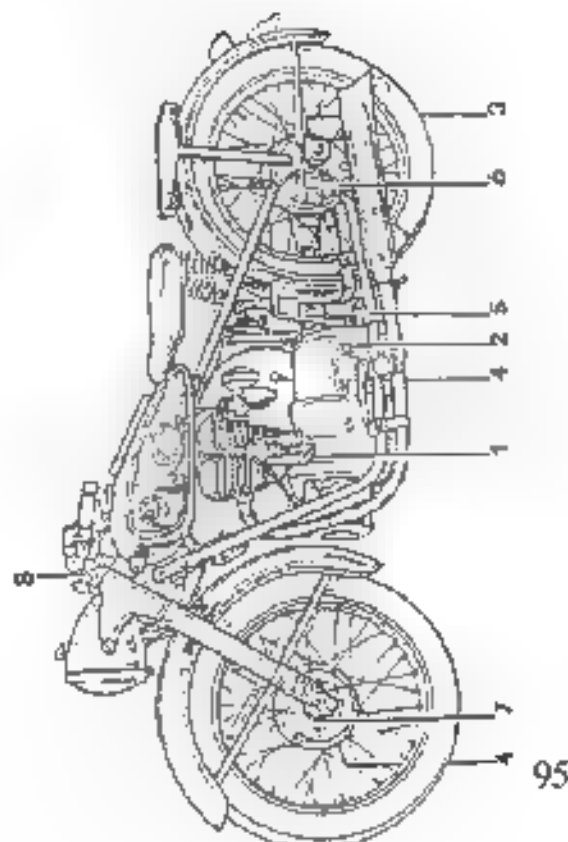
Alle 5000 km Schmierfett eindrücken, (z. B. Mobilcompound Nr. 4, SHELL Hochdruckschmierfett Rof).

7 Vorderradnabe

Alle 15000 km Schmierfett eindrücken, (z. B. Mobilcompound Nr. 4, SHELL Hochdruckschmierfett Rof).

8 Vorderradgabel

Alle 15000 km an Gummiabscheiter Öl ablesen. In den Gabelstiel 30-70 cm Motorenöl auffüllen (z. B. Mobil 1 AF oder SHELL Autoöl 3 X).



Technische Daten für BMW Motorrad								
Motorster		R25/3	R 75	R5, 3	R 52	R 60	R 60	R 62
Allgemeines	Baujahr	1953/55	1955	1954/55	1952	1955	1955	1955
	Hubraum (Steuerklasse)	250		500	600	500	600	
	Hubraum (Typenangabe)	245		490	590	490	590	
	Fahrrang-Br von = Motor -Br bis	234001 331703	740001	536001 540950	650001 651453	550001	618001	552001
Motor	Motorbezeichnung	224 4	224 6	252 1	252/1	252 2	267/4	268/2
	Arbeitsweise	4 Takt						
	Zylinderzahl	1		2				
	Zylinderanordnung	stehend		Boxer				
	Zylinderbohrung	65			72	68	72	
	Holtenhub	66			73	68	73	
	Hubraum theor. cm	247		494	594	494	594	
	Verdichtungszahl	7,6	7,5	8,3	8,0	6,8	6,5	8 0
	U/min. stückzahl 1/min.	5800	6400	5600	6000	5500	5800	6800
	Leistung PS	13	15	21	35	25	28	35
Vergaser	Anzahl	1		2				
	Herstellernummer	Bing od. SAE		Bing	Bing			
	Typ	links 1 24/41	1/28	1/22, 61	1/26, 6	1/24, 45	1/24, 95	1/26, 8
		rechts 124P ⁴ ,		1/22, 60	1/26, 10	1/24/43	1/24/98	1/26, 10
	Durchgang mm	24		26	22	26	24	26
	Hauptdüse	145 (150*)		120	106	115	105	115
	Nadelhöhe	1205 (1202*)		1404	1306	1208	1208/6	1208
	Druckverhältnis	1473, 8 054		1467	normal	4	1407	1457
	Nadelposition	2 1*		3	1	1*	3	1*
	Ninsets	-		8	-	-	-	-
	Leerlaufdüse	35		35	35	5	35	35
	Unter- u. Gasschieber- Anschlüsse	2 1*		1 - 2	2	1,5 - 2	1,5	1 - 2
	Schwingenverbleib gr.	1		1	-	-	-	7

* Für SAE Vergaser
 4*) Für Seitenwagenbetrieb
 Nadelposition

Technische Daten für BMW - Motorräder

- 2 -

Baumuster			R 25/3	R 25	R 31/3	R 35	R 50	R 60	R 69	
Getriebe	Getriebebezeichnung		224/2	224/3	250/5	250/5	245/1	245/1	245/1	
	Übertragungen	1. Gang	6,1	6,33	4,0	4,0	5,33	5,33	5,33	
		2. Gang	3,0	3,02	2,28	2,28	3,02	3,02	3,02	
		3. Gang	2,04	2,04	1,7	1,7	2,04	2,04	2,04	
		4. Gang	1,54	1,54	1,3	1,3	1,54	1,54	1,54	
Hinterradantrieb	Übertragungen (1)	Solo	Zählzahl	25:6	25:5	35:9	35:9	35:11	35:11	
			1 H-Antrieb	4,16	4,16	3,69	3,69	3,16	2,91	3,16
			Gesamt							
			4. Gang	6,4	6,4	5,06	5,06	4,9	4,48	4,9
	Seitenwagen		Zählzahl	24:5	25:5	32:7	32:7	34:8	27:7	34:8
			1 H-Antrieb	1,8	1,8	4,57	4,57	4,25	3,88	4,25
			Gesamt							
			4. Gang	7,4	8,0	5,94	5,94	5,55	5,24	6,55
Bremsen	Bremsen Art		V.M.H.: Simplex		Verne: Duplex		Hinten: Simplex			
	Bremsstrommel ϕ mm		180		200					
	Bremsbelag-Querschnitt		35 x 4 mm							
	Bremsbelag-Länge mm		176	190	174					
Leiterräder	Felge		3 x 18		3 x 19		2,15 B x 18 *)			
	Reifen		3,25 - 18		3,5 - 19		2,15 B - 18 *)			
	Reifendruck V-H-S-W-Rad atm	Solo	V. = 1,5; H. = 1,6		V. = 1,5; H. = 1,6		V. = 1,4; H. = 1,7			
		Solo+Beifahrer	V. = 1,5; H. = 2,0		V. = 1,6; H. = 1,9		V. = 1,4; H. = 2,3			
		SW + Fahrer	V. = 1,7; H. = 2,0		V. = 1,9; H. = 1,9		V. = 1,5; H. = 1,9 *)			
		SW+P, Sozius	V. = 1,7; H. = 2,7		V. = 1,6; H. = 2,6		V. = 1,5; H. = 2,7 *)			
Elektr. Anlage	Zündungsart		Batterie		Magnet					
	Lichtmaschine		Moris ZLZ 60/8 1800 L 1600/12		Moris MZ					
	Zündmagnet				wd/R	ahd/R	ad/R	ahd/R		
	Zündverstellung		selbsttätig 35°		selbsttätig 30° +10° v.o.T.		selbsttätig 30° +10° v.o.T.			
	Zündungseinstellung		7° vor o. T.		3° vor o. T.	12° v.o.T.	9° v.o.T.	12° v.o.T.		
	Zündkerze				Ø 240 T 1 **)					

*) Mit Seitenwagen Hinterradfelge 2,750 x 18, Reifen 4,00 - 18
 **) Für die Modelle R 60 und R 69 während der ersten 500 km Einfahrzeit
 Zündkerzen Ø 175/1 verwenden.

Technische Daten für BMW Motorrad										- 3 -
Baumeter			B 25/3	B 35	B 51/3	B 68	B 50	B 60	B 60	
Radfedergang	Vorderrad	Solo	Drahtstärke	4,4 mm	5,8 mm	5,5 mm		6 mm		
			Länge ungeesp.	372 mm	266 mm	198 mm		264 mm		
		S.W.	Drahtstärke	4,4 mm	5,3 mm	6,5 mm		6,3 mm		
			Länge ungeesp.	372 mm	266 mm	174 mm		273 mm		
	Hinterrad	Solo	Drahtstärke	7,3 mm	6,5 mm	7,25 mm	7,5 mm	7 mm		
			Länge ungeesp.	164 mm	264 mm	129 mm	141 mm	272 mm		
		S.W.	Drahtstärke	8 mm	7,4 mm	8 mm		7,6 mm		
			Länge ungeesp.	171 mm	272 mm	141 mm		271 mm		
Kraftstoffbehälter ltr.			12	15	17					
Kraftstoffreserve ltr.			1,5							
Radstand mm			Solo 1385	Solo 1390 S.W. 1415	1400		1415 1450			
Solo	größte Breite		760 mm	660 mm	790 mm	725 mm	660 mm	722 mm		
	größte Länge		2065 mm	2090 mm	2150 mm		2125 mm			
größte Höhe			960 mm	975 mm	925 mm		930 mm	975 mm		
Sattelhöhe, unbelastet			730 mm	770 mm	725 mm		725 mm			
Bodenfreiheit			105 mm	115 mm	103 mm		135 mm			
Hauptabmessungen	BMW Gaspedal	Seitenwagen		Standard		Special				
		S.W.-Baumuster		287/5		284/2				
		Spurweite		1045 mm	1090 mm	1088 mm		1100 mm		
		größte Breite		1240 mm	1520 mm	1625 mm		1625 mm		
		größte Länge		2220 mm	2300 mm	2390 mm		2400 mm		
Gewichte u. Belastungen	Solo	Leergewicht kg		160	158	190	193	195		202
		max. Belastung kg		170	167	185	162	166		158
		max. Gesamtgewicht		320	325	355	355	360		360
	Seitenwagen	S.W.-Leergewicht		65 kg ohne Reserve - Rad		120 kg mit Reserve - Rad				
		Gaspedal-Leergew.		220	225	320	320	320		
		max. Belastung kg		230	255	280		280		
		zul. Gesamtgew., Gaspedal kg		450	484	500		600		

Baumuster			R 25/3	R 25	R 51/3 1954	R 68 1954	R 50	R 60	R 69	
Fahrlleistungen	Höchstgeschwindigkeit km/h	Welle	sitzend	108	118	125	150	130	135	150
			liegend	119	128	135	160	140	145	165
			mit Sozius	-	-	120	145	125	130	145
			1. Gang	25	28	45	45	40	42	45
			2. Gang	50	55	75	80	70	73	80
			3. Gang	75	80	100	110	103	110	120
			1. Gang	20	20	35	40	30	32	35
			2. Gang	40	40	60	70	54	57	63
			3. Gang	60	60	85	100	80	85	93
			4. Gang	88	90	95	115	100	135	
	Durchschn. Geschwindigkeit über 1 km steh. Start	m. Seitenwagen	Solo			100	115	100	107	115
			Solo m. Sozius			85	113	85		
			Solo			75	100	78		
Kraftstoff	Benzinart		normal	Super	normal	Super	normal		Super	
	Normverbrauch 100 km	Solo	Liter	2,9	3,3	4,2	4,6	4,1	4,2	3,6
			bei.....km/h	72	78	80	100	90	80	90
	S.W.	Liter	3,8	3,82	5,3	-	5,3	-	-	
			bei.....km/h	50	60	63	-	65	-	-
	Aktions- radius mit 1 Tank- füllung	Solo km	414	456	376	370	376	-	370	
m.S.W.km			316	393	320	-	320	-	-	
Schmierung	Motor und Getriebe		Premium- ed. HD-Öl für Ottomotoren Sommer SAE 40 Winter SAE 20							
	Hinterradantrieb u. Hinterradschwinge		Motorenöl SAE 40 Sommer u. Winter							
	Vorderradgabel		S=SAE20 H=SAE10	-	Stoßdämpferöl*)		-			
	Radnaben, etc.		Schmierfett mit etwa 160°C Tropfpunkt							
	Füll- menge	Motor	1,25	1,25	2,0					
		Getriebe	0,65	0,65	0,80		Auffüllen bis unteren Gewindegang der Einfüllöffnung			
	Liter	Hinterradantrieb	0,125	0,125	0,13 - 0,15					
Vorderradgabel		0,130	-	0,16		Hinterradschwinge 0,200				

Auffüllen bis unteren
Gewindegang der
Einfüllöffnung

Hinterradschwinge 0,200

*) bei R 68/1952 - 1953 Sommer SAE 40, Winter SAE 20

